

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE MINISTERIE VAN NATIONALE OPVOEDING  
ET DE LA CULTURE EN CULTUUR

-----  
Administration  
de l'Enseignement supérieur  
-----

-----  
Bestuur  
van het Hoger Onderwijs  
-----

67a, rue Joseph II, Bruxelles 4  
Tél.: (02) 13 65 50.

Jozef II-straat, 67a, Brussel 4  
Tel.: (02) 13 65 50.

-----  
CONCOURS DE BOURSES DE VOYAGE

-----  
REISBEURZENWEDSTRIJD

JURY:

B.V. (L) 63 - 17

-----  
Mémoire de  
Verhandeling van

Philip Polk (ex. i)

-----  
ORDRE DE LECTURE:

-----  
LEESORDE:

n° 1	Prof. Y. Vandehoek Brabantse Kruiselaan 52, Watermaal	van/du 22/11/65 tot/au 22/12/65
n° 2	Prof. P. Van Oye St. Lievenslaan 30 Gent	van/du 23/12/65 tot/au 22/1/66
n° 3	Prof. L. De Coninck Verhaaningsstraat 16, (Meningheke 10.H.)	van/du 23/1/66 tot/au 23/2/66
n°		van/du tot/au
n°		van/du tot/au

Les membres sont priés de trans-  
mettre ce mémoire (en y joignant  
les enveloppes nécessaires pour  
les transmissions ultérieures)  
selon l'ordre ci-dessus et dans  
le délai fixé.

Le membre qui examine le mémoire  
en dernier lieu renvoie celui-ci  
à l'administration ou le rapporte  
lors de la première séance.

De leden worden verzocht deze  
verhandeling over te maken (met de  
omslagen nodig voor het verder  
doorsturen) volgens de bovenstaan-  
de orde en binnen de aangeduide  
termijn.

Het lid dat de verhandeling  
het laatst onderzoekt stuurt die  
terug naar de administratie of  
brengt die mede naar de eerste  
zitting.



## INHOUDSTAFEL.

I.

	p.
I. Voorbericht .....	1
II. Inleiding .....	2
III. Topografie van de Spuikom .....	3
IV. Werkmethoden .....	6
1. Planktonisch onderzoek .....	6
a. Kwantitatief onderzoek .....	6
b. Kwalitatief onderzoek .....	7
2. Vastzittende organismen .....	7
V. Klimatologische factoren .....	10
1. Temperatuur van het water .....	10
2. Verband tussen de temperatuur van het water, de temperatuur van de lucht, de duur van de zonne- schijn en de neerslag .....	11
3. Windrichting .....	12
VI. Doorzichtigheid van het water .....	12
VII. Scheikundige samenstelling van het water .....	13
1. Chloor- en zoutgehalte .....	13
2. Alkaliniteit .....	14
3. pH .....	15
4. Opgeloste zuurstof .....	15
5. Nitraten .....	16
6. Nitrieten .....	17
7. Fosphaten .....	18
8. Silicium .....	19
VIII. Biologische studie van de Spuikom .....	20
1. Systematisch overzicht van de door ons be- paalde soorten .....	20
A. Inleiding .....	20
B. Systematisch overzicht .....	21
B 1. Porifera .....	21
B 2. Chaetognatha .....	22
B 3. Coelenterata .....	22
B 4. Bryozoa .....	22
B 5. Turbellaria .....	23
B 6. Nemertini .....	23
B 7. Echinodermata .....	23
B 8. Mollusca .....	23
B 9. Polychaeta .....	25
B 10. Crustacea .....	25
B 11. Tunicata .....	30



63387

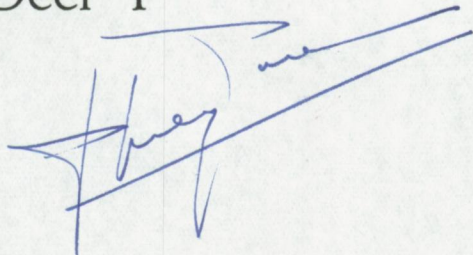
# OECOLOGIE VAN DE SPUIKOM TE OOSTENDE IN VERBAND MET DE OESTERCULTUUR

Proefschrift tot het verkrijgen van de graad van  
Doctor in de Wetenschappen

**POLK Philip**

Aspirant Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek

Deel I



**Promotor : Prof. Dr. L. DE CONINCK**

Directeur Laboratorium voor  
Systematiek,  
Instituut voor Dierkunde  
Rijksuniversiteit Gent



## INHOUDSTAFEL.

I.

	p.
I. Voorbericht .....	1
II. Inleiding .....	2
III. Topografie van de Spuikom .....	3
IV. Werkmethoden .....	6
1. Planktonisch onderzoek .....	6
a. Kwantitatief onderzoek .....	6
b. Kwalitatief onderzoek .....	7
2. Vastzittende organismen .....	7
V. Klimatologische factoren .....	10
1. Temperatuur van het water .....	10
2. Verband tussen de temperatuur van het water, de temperatuur van de lucht, de duur van de zonne- schijn en de neerslag .....	11
3. Windrichting .....	12
VI. Doorzichtigheid van het water .....	12
VII. Scheikundige samenstelling van het water .....	13
1. Chloor- en zoutgehalte .....	13
2. Alkaliniteit .....	14
3. pH .....	15
4. Opgeloste zuurstof .....	15
5. Nitraten .....	16
6. Nitrieten .....	17
7. Fosfaten .....	18
8. Silicium .....	19
VIII. Biologische studie van de Spuikom .....	20
1. Systematisch overzicht van de door ons be- paalde soorten .....	20
A. Inleiding .....	20
B. Systematisch overzicht .....	21
B 1. Porifera .....	21
B 2. Chaetognatha .....	22
B 3. Coelenterata .....	22
B 4. Bryozoa .....	22
B 5. Turbellaria .....	23
B 6. Nemertini .....	23
B 7. Echinodermata .....	23
B 8. Mollusca .....	23
B 9. Polychaeta .....	25
B 10. Crustacea .....	25
B 11. Tunicata .....	30



2. Oekologische gegevens over de door ons verzamelde dieren .....	31
1. <i>Leucosolenia fabricii</i> .....	31
2. <i>Sycon ciliatum</i> .....	31
3. <i>Halichondria panicea</i> .....	32
a. <i>Halichondria</i> in verband met de oestercultuur .....	32
b. Voortplanting .....	32
c. Bedekking van het aantal proefplankjes per maand .....	32
d. Voorkomen volgens een bepaalde diepte .....	33
e. <i>Halichondria</i> als fouling .....	33
f. Bestrijding .....	33
4. <i>Haliclona oculata</i> .....	34
5. <i>Sagitta setosa</i> .....	34
6. Hydrozoa .....	34
a. Voortplanting .....	35
b. Voorkeur voor een bepaalde diepte ...	35
7. <i>Aurelia aurita</i> .....	36
8. <i>Metridium senile</i> .....	36
9. <i>Pleurobrachia pileus</i> .....	37
10. <i>Membranipora membranacea</i> .....	37
11. <i>Bugula</i> .....	38
12. <i>Plagiostomum vitatum</i> .....	39
13. <i>Lineus ruber</i> .....	39
14. <i>Asterias rubens</i> .....	40
15. <i>Psammechinus miliaris</i> .....	40
16. <i>Lepidochiton cinereus</i> .....	41
17. <i>Littorina littorea</i> .....	41
18. <i>Crepidula fornicata</i> .....	43
A. Belgische literatuur .....	43
B. Verspreiding .....	43
C. Voorkomen der larven .....	46
D. Periode van de vrijzwemmende Veligerlarven ....	47
E. Settling van <i>Crepidula fornicata</i> ....	47
F. Groei .....	51
G. Vermindering van het aantal vastgehechte <i>Crepidula</i> 's in de tijd .....	52
H. Legtijd, broedperiode en aantal eieren .....	53
I. <i>Crepidula</i> als fouling organisme .....	54
J. Vijanden van <i>Crepidula</i> .....	54
K. Schade voor de oestercultuur .....	55
L. Bestrijding gedurende 1961 .....	56
M. Besluiten .....	59
19. <i>Calyptraea chinensis</i> .....	59
20. <i>Nassarius reticulatus</i> .....	60
21. <i>Haminea navicula</i> .....	60



22. Tergipes despectus .....	61
23. Lamellidoris bilamellata .....	62
24. Mytilus edulis .....	62
A. Fixatie van Mytilus in de Spuikom ...	63
B. Groei van de mossel in de Spuikom ...	64
C. Aantasting door Mytilicola intes- tinalis .....	64
D. De mossel in verband met de oester- cultuur .....	64
25. Cardium edule .....	65
26. Ostrea edulis .....	66
A. De oesterteelt te Oostende .....	66
B. Groei van de oester in de Spuikom ...	67
C. Kwaliteit van de oester .....	69
D. Voortplanting der oester .....	70
E. Mortaliteit .....	72
F. Vijanden van de oestercultuur te Oostende .....	73
G. Besluiten .....	73
27. Ostrea angulata .....	74
28. Anomia ephippium .....	74
29. Autolytus spec. ....	75
30. Nereis diversicolor .....	75
31. Nereis virens .....	76
32. Eulalia viridis .....	76
33. Phyllodoce maculata .....	77
34. Arenicola marina .....	77
35. Polydora hoplura .....	78
36. Polydora ciliata .....	78
A. Voorkomen langs de Belgische kust ...	78
B. Opmerkingen aangaande de biologie van Polydora ciliata in de Spuikom ..	79
C. Aantasting van Ostrea edulis door Polydora ciliata te Oostende .....	80
D. Schade veroorzaakt aan de oester- cultuur .....	82
E. Bestrijding van Polydora ciliata ....	84
37. Podon leuckarti .....	85
38. Calanus helgolandicus .....	86
39. Temora longicornis .....	87
40. Eurytemora affinis .....	87
41. Eurytemora hirundoides .....	87
42. Eurytemora velox .....	88
43. Centropages hamatus .....	88
44. Labidocera Wollastoni .....	88
45. Acartia Clausi .....	89
46. Acartia bifilosa .....	89
47. Acartia tonsa .....	89



48.	<i>Acartia discaudata</i> .....	89
49.	<i>Longipedia minor</i> .....	90
50.	<i>Canuella perplexa</i> .....	90
51.	<i>Ectinosoma</i> (Ect.) <i>melaniceps</i> .....	91
52.	<i>Euterpina acutifrons</i> .....	91
53.	<i>Alteutha interrupta</i> .....	92
54.	<i>Harpacticus obscurus</i> .....	93
55.	<i>Tisbe furcata</i> .....	93
56.	<i>Parathalestris intermedia</i> .....	94
57.	<i>Diosaccus tenuicornis</i> .....	94
58.	<i>Nitocra typica</i> .....	95
59.	<i>Mesochra pygmaea</i> .....	96
60.	<i>Mesochra lilljeborgi</i> .....	97
61.	<i>Laophonte longicaudata</i> .....	97
62.	<i>Laophonte barbata</i> .....	98
63.	<i>Heterolaophonte strömi</i> .....	98
64.	<i>Lichomolgus canui</i> .....	98
65.	<i>Mytilicola intestinalis</i> .....	99
66.	<i>Cirripedia</i> .....	100
	A. Voorkomen der larven .....	100
	B. Settling .....	101
67.	<i>Praunus flexuosus</i> .....	102
68.	<i>Mesopodopsis slabberi</i> .....	103
69.	<i>Neomysis integer</i> .....	103
70.	<i>Gastrosaccus sanctus</i> .....	104
71.	<i>Eurydice pulchra</i> .....	104
72.	<i>Ligia oceanica</i> .....	104
73.	<i>Gammarus locusta</i> .....	105
74.	<i>Jassa falcata</i> .....	105
75.	<i>Corophium insidiosum</i> .....	105
76.	<i>Hyperia galba</i> .....	106
77.	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i> .....	106
78.	<i>Porcellana longicornis</i> .....	106
79.	<i>Porcellana platycheles</i> .....	107
80.	<i>Carcinus maenas</i> .....	107
	A. Voorkomen der larven .....	107
	B. Volwassen dieren .....	108
	C. Schade veroorzaakt aan de oester- cultuur .....	108
	D. Bestrijding .....	109
81.	<i>Eriocheir sinensis</i> .....	109
82.	<i>Macropodia rostrata</i> .....	110
83.	<i>Palaemonetes varians</i> .....	110
84.	<i>Crangon crangon</i> .....	110
85.	<i>Oikopleura dioica</i> .....	111
86.	<i>Botryllus schlosseri</i> .....	111
	A. Voorkomen voor de Belgische kust ....	111
	B. Verspreiding en herkomst .....	112
	C. Beschrijving .....	112
	D. Vertikale verspreiding op geringe diepte .....	113



I. VOORBERICHT.

p.

E. Voortplanting en vasthechting .....	114
F. Schade veroorzaakt aan de oester- cultuur .....	115
G. Bestrijding .....	115
87. Molgula manhattensis .....	116
A. Levenscyclus in de Spuikom .....	116
B. Molgula in verband met de oester- cultuur .....	117
3. Het Plankton .....	117
A. Het phytoplankton .....	118
B. Het zoöplankton .....	119
1. Kwalitatief onderzoek .....	120
2. Kwantitatief onderzoek .....	120
3. Algemeen beeld van de evolutie van het zoöplankton in 1960 .....	121
C. Algemene besluiten .....	127
1. Het biotoop .....	127
2. Verspreiding van de fauna in de Spuikom .....	127
3. Begroeiing van ondergedompelde substraten .....	129
4. De oestercultuur in de Spuikom .....	130
IX. Literatuur .....	131

verzamelen van het materiaal, de hulp bij het fotograferen der tekeningen enz. ben ik dank verschuldigd aan de Heren P. Bekaert, G. Bracke en G. Govaert, der Rijksuniversiteit te Gent, de Heren J. Dardenne en J. Denayer van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen en de Heren R. Aspeslagh, E. Vandenberghe en P. Vandromme van het Zeewetenschappelijk Instituut te Costende.

De Firma Halewijk en Co. heeft mij steeds geholpen om de excursies op de Spuikom mogelijk te maken en heeft steeds de motorboot tot mijn beschikking gesteld. Zonder deze hulp zou het onderzoek onmogelijk geweest zijn.

De Heer Dr. L. Van Meel (Kon. Belg. Inst. voor Natuurwetenschappen) heeft bereidwillig de bekomen resultaten van de sonde-  
kundige analyses en de analyses van het phytoplankton ter mijner beschikking gesteld. Hiervoor mijn beste dank.

De talrijke Heren Professoren, die mijn werk van nict-  
bij gevolgd hebben en steeds bereid waren opbouwende kritiek te  
geven dank ik ten zeerste vóór de hulp.



## I. VOORBERICHT.

Het onderzoek over de Oekologie van de Spuikom te Oostende, in verband met de oestercultuur, was mogelijk dank zij een mandaat als aspirant van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek. Het werd uitgevoerd in het kader van de onderzoekingen die plaatsgrepen over de oestercultuur in de Spuikom te Oostende door de commissie Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek der Zee, werkgroep oesterteelt.

Het onderzoek greep plaats onder de leiding van Professor Dr. L. De Coninck, Directeur van het Instituut voor Dierkunde, Rijksuniversiteit Gent, Laboratoria voor Morfologie en voor Systematiek, en de Heer Dr. E. Leloup, Laboratoriumdirecteur van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel en Directeur van het Zeewetenschappelijk Instituut te Oostende.

Ik betuig mijn oprechte dank voor de hulp die mij steeds geboden werd bij de oplossing van de verschillende problemen en bij het richting geven aan het onderzoek.

Voor het praktisch uitwerken van de proefbalken, het verzamelen van het materiaal, de hulp bij het fotograferen der tekeningen enz. ben ik dank verschuldigd aan de Heren P. Bekaert, G. Bracke en G. Govaert, der Rijksuniversiteit te Gent, de Heren J. Dardenne en J. Denayer van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen en de Heren R. Aspeslagh, R. Vandenberghe en P. Vandromme van het Zeewetenschappelijk Instituut te Oostende.

De Firma Halewijck en Co. heeft mij steeds geholpen om de excursies op de Spuikom mogelijk te maken en heeft steeds de motorboot tot mijn beschikking gesteld. Zonder deze hulp zou het onderzoek onmogelijk geweest zijn.

De Heer Dr. L. Van Meel (Kon.Belg.Inst. voor Natuurwetenschappen) heeft bereidwillig de bekomen resultaten van de scheikundige analyses en de analyses van het phytoplankton te mijner beschikking gesteld. Hiervoor mijn beste dank.

De talrijke Heren Professoren, die mijn werk van dichtbij gevolgd hebben en steeds bereid waren opbouwende kritiek te geven dank ik ten zeerste voor de hulp.



Ook mijn kollega's op het laboratorium van Dierkunde hebben mij steeds bij de moeilijkheden geholpen. Aan allen mijn dank.

Het laboratoriumonderzoek gebeurde in het Instituut voor Dierkunde, afdeling Invertebraten-Systematiek, Rijksuniversiteit Gent en in het Zeewetenschappelijk Instituut te Oostende.

## II. INLEIDING.

### Opzet en doel van het werk.

Het onderwerp van het door ons uitgewerkte onderzoek luidt :

"De oecologie van de Spuikom te Oostende in verband met de oestercultuur".

We hebben getracht een inzicht te verkrijgen in de jaarcyclus van sommige mariene organismen in de Spuikom. Uiteraard ging onze aandacht dan ook in de eerste plaats naar deze dieren die beschouwd worden als schadelijk zijnde voor de oestercultuur.

Het was ons immers onmogelijk al de voorkomende groepen in de Spuikom te behandelen, zelfs al de soorten behorende tot één groep. Er werd dan ook enkel aandacht besteed aan deze soorten die wegens hun belang voor de oestercultuur in aanmerking kwamen of aan de regelmatig voorkomende of opvallende soorten. Enkel de groep van de Crustacea werd door ons zo volledig mogelijk systematisch behandeld, met uitzondering van de Ostracoda.

Bij het bestuderen van de groepen die schadelijk zijn voor de oestercultuur werd getracht de levenscyclus gedurende het jaar 1960 te bepalen, terwijl in het jaar 1961 een begin gemaakt werd met de bestrijding van deze soorten. De weerslag van dit kunstmatig ingrijpen in dit marien biotoop zal slechts over enkele jaren bekend zijn.

Buiten enkele losse waarnemingen die door verschillende auteurs in de Spuikom verricht zijn bestaat hierover enkel het werk van LELOUP en MILLER "La Flore et la Faune du Bassin de Chasse d'Ostende", 1940.

Dit werk werd dan ook als voorbeeld en basis genomen voor de uitwerking van dit doctoraat.



### III. TOPOGRAFIE VAN DE SPUIKOM.

De Spuikom te Oostende werd gegraven van 1898 tot 1904. Ze is gelegen achter de haven van Oostende en heeft de vorm van een lus (Fig. 1). De grootste diameter heeft als lengte 1.400 meter, de kleinste diameter bedraagt 80 meter. De oppervlakte bedraagt  $\pm$  86 ha.

De kom is omgeven door een muur van gemetselde rode baksteen met een gemiddelde hoogte van 7 tot 9 meter.

De kom staat langs de westzijde in verbinding met de haven door middel van 6 sluizen, en langs de zuidkant in verbinding met het kanaal Noord-Eede door middel van drie kleinere sluizen (Fig. 2).

Bij hoge tij kan men de Spuikom rechtstreeks vullen met zeewater afkomstig uit de haven, en met brak water, afkomstig uit het kanaal van Noord-Eede. Het zoutgehalte van dit laatste wordt bepaald door de hoeveelheden zoetwater afkomstig uit de polders en de hoeveelheden zeewater.

Slechts bij zeer lage tij kan de Spuikom volledig geleegd worden.

In normale omstandigheden is de Spuikom niet onderhevig aan de getijdenwerking, wat zijn invloed heeft op de verticale verspreiding van de hier voorkomende organismen. Langs de dijken is dan ook enkel de invloed van de spatzone merkbaar.

Aan de noordkant van de Spuikom bevindt zich een kleine schorre. De grootte hiervan hangt af van de hoogte van het waterpeil in de Spuikom.

De diepte van de Spuikom is zeer onregelmatig : langs de n.-w.-zijde en de zuidkant bedraagt ze van 0,30 cm tot 1 meter diepte, in het midden van 1 meter tot 1,80 meter en langs de westzijde, vlak voor de sluizen bereikt ze een diepte van 11 meter.

Tijdens de oorlog werd door de Duitsers langs de westzijde, voor de sluizen, een dijk gebouwd volgens de lijn DD' (Fig. 3), om het waterniveau in de kom op een hoog peil te houden. Deze dijk werd in 1956 verwijderd.

Als men de topografische toestand van de Spuikom in 1938 vergelijkt met deze van 1959, komt men tot volgende besluiten:



1. Wegens de toename van slib is de diepte in de Spuikom geringer geworden (Fig. 4 en 5).
2. De oppervlakte van de schorre is kleiner geworden (Fig. 2 en 3).
3. De verschillende dieptelijnen hebben zich verplaatst in de richting n.-o.-z.-w. (Fig. 2 en 3).
4. Bij het ledigen van de Spuikom blijven grote plassen staan aan de oostkant van de Spuikom (Fig. 3, punten X, Y, Y' en Y'', Fig. 5, punten X en Y).

Aangezien hierdoor het volledig vernietigen van vijanden van de oester in de Spuikom door het laten drooglopen van de kom in de winter niet mogelijk was, werd door ons een rapport ingediend met de aanbeveling een kanaal te baggeren in de richting n.-o.-z.-w.

Door aandringen van de commissie T.W.O.Z. is het Ministerie van Landbouw tussenbeide gekomen bij het Ministerie van Openbare Werken. Hierdoor werd het kanaal (AXY'Y'' (Fig. 3)) gebaggerd waardoor het volledig leeglopen van de Spuikom moest mogelijk zijn. De werken werden uitgevoerd in de herfst van 1959 en in mei-juni 1960 door de diensten van Bruggen en Wegen te Oostende. Gedurende de winter 1961-1962 werd het kanaal uitgediept door spuien.

Het water werd bij hoge tij binnengelaten in de Spuikom langs de sluizen langs de zuidkant en uitgelaten langs de sluizen langs de westkant bij lage tij.

Het graven van dit kanaal heeft een verplaatsing van de geul aan de westzijde tot gevolg gehad, in de richting D (Fig. 6) en tevens een uitdiepen van deze geul.

Het breder worden van de geul wordt verhinderd door de daar aanwezige platformen, gebouwd in verband met de oestercultuur (Fig. 6 c).

#### Samenstelling van de bodem.

De bodem van de Spuikom is voor het overgrote deel bedekt met een laag slib. Enkel aan de oostzijde van de Spuikom en langs de zuidkant voor de kleine sluizen, treffen we een strook zand aan.



Op de bodem van de Spuikom bevinden zich nog de resten van de oude steenovens, die gediend hebben om de stenen voor de dijk ter plaatse te bakken. De grond bestaat hier uit resten baksteen, bedekt met dode schelpen van inlandse oesters en *Crepidula*'s. Verspreid in de Spuikom liggen nog stukken beton, afkomstig van oude bunkers die rondom de Spuikom gelegen waren.

Aan de noordzijde is een deel van de bodem verhard met een cementen bekleding om het parkeren van *Mytilus edulis* en *Gryphaea angulata* mogelijk te maken.

De granulometrische samenstelling van de bodem werd op 17-VIII-61 bepaald door het K.I.N.W. te Brussel. Stalen werden genomen aan de westzijde van de kom langs de oostkant van de oude dijk, volgens de lijn DD' (Fig. 3), op vier verschillende punten (A°, B°, C°, D°)(Fig. 6 c) en in punt E.

De bekomen resultaten tonen aan (tabel n° A en Fig. 7) dat de ondergrond voornamelijk bestaat uit fijn zand en slib, in mindere mate uit grof zand en resten van dierlijke organismen.

De natuur van de bodem is belangrijk in verband met de oestercultuur.

Wegens de grote hoeveelheden slib is het onmogelijk de oesters op de bodem uit te zaaien volgens de klassieke methode, behalve op de steenovens. De oestercultuur in de Spuikom wordt dan ook uitgeoefend op stokken.

Tabel n° A.

Granulometrische samenstelling van de bodem.

samenstelling	A°	B°	C°	D°	E
I	0,07 %	0,34 %	14,44 %	2,13 %	4,22 %
II	0,01 %	0,05 %	1,14 %	1,01 %	1,05 %
III	0,37 %	0,77 %	4,78 %	6,59 %	1,51 %
IV	37,44 %	84,78 %	70,76 %	82,70 %	61,60 %
V	62,11 %	14,06 %	8,88 %	7,57 %	31,62 %

I. Groter dan 2 mm. Bestaande uit schelpen, resten schelpen, stenen.



- II. Groter dan 1 mm. Zelfde samenstelling als I.
- III. Grootte begrepen tussen 1 en 0,5 mm. Bestaande uit stukken schelp, spicula van sponzen, stukken steen.
- IV. Kleiner dan 0,5 mm. Bezinkingstijd na vermenging met zeewater korter dan 1 minuut. Bestaande uit kwartszand.
- V. Kleiner dan 0,5 mm. Bezinkingstijd na vermenging met zeewater langer dan 1 minuut.

#### IV. WERKMETHODEN.

##### 1. Planktonisch onderzoek. a. Kwantitatief onderzoek.

Gedurende het jaar 1960 werd op vijf verschillende biotopen (E, N, W, S en SE) (Fig. 8) regelmatig wekelijks plankton gefiltreerd (5 emmers met een inhoud van 9 liter). Hier-voor werd een fijnmazig planktonnet gebruikt (nylon, n° 25).

Het bekomen filtraat werd zo snel mogelijk in het Zee-wetenschappelijk Instituut te Oostende gefixeerd met een oplossing van 5 % formol.

De telling van het materiaal gebeurde in het Instituut voor Dierkunde van de Rijksuniversiteit te Gent met een stereoscopisch mikroskoop bij doorvallend licht. Voor de tellingen, die gebeurden bij een vergroting van 16 tot 40x werden telkamers gebruikt met een oppervlakte van  $6 \times 5 \text{ cm}^2$ . De bodem van deze telkamers is verdeeld in 100 gelijke rechthoeken. De in het centrum gelegen rechthoek is verdeeld in 25 gelijke rechthoekjes en de hierrondliggende acht rechthoeken zijn elk nog in 4 rechthoekjes onderverdeeld. Voor het tellen werd het gefixeerd materiaal homogeen verdeeld over 1, 2 of meerdere telkamers.

Met een statitest (voorzien van zeven tellers) werd ofwel het totaal aantal individuen geteld behorende tot één groep (tot 1.000 ex.) ofwel het gemiddelde berekend van het aantal dieren voorkomend in  $7 \times 1$  of  $7 \times 10$  vierkanten. De verdeling van  $\frac{1}{4}$  vierkant werd zelden, die van  $\frac{1}{25}$  vierkant niet gebruikt.



Gedurende 1960 werd het verzamelde materiaal van de vijf biotopen alle 14 dagen geteld. Daar uit de resultaten bleek dat de evolutie van het zooplankton in de vijf verschillende punten vrijwel gelijklopend was, verminderden we het aantal biotopen in 1961 tot twee (E en W). Hiervan werd het materiaal wekelijks geteld.

b. Kwalitatief onderzoek.

Gedurende het jaar 1960 werden wekelijks slepen uitgevoerd van punt W naar punt S (Fig. 8) met een net voor makroplankton en met een net voor mikroplankton. Ook werden monsters genomen in de haven van Oostende. In het jaar 1961 werden naast de slepen in de Spuikom zelf stalen genomen van het bij hoge tij binnenstromende water langs de kleine sluizen te S uit het Noord-Eede kanaal.

2. Vastzittende organismen.

Naast het algemeen wekelijks onderzoek van de aangroei op oesters, de oesterbalken, stenen, dijken, pannen, enz. in de Spuikom werd een speciale methode uitgewerkt om de vasthechtingsperioden te bepalen van de verschillende mariene organismen.

In de tot nu toe beschreven methoden, voornamelijk in verband met het anti-fouling onderzoek, wordt meestal gebruik gemaakt van vloten, waaraan de platen gehangen worden waar de organismen zich op kunnen vasthechten, of van toestellen die op de bodem geplaatst worden en waarin de platen bevestigd worden. Beide methoden zijn minder geschikt voor oecologisch onderzoek, waar een groot aantal proefplankjes moet kunnen vergeleken worden, die op een praktische manier ter plaatse kunnen bevestigden gerecupereerd worden.

De door ons ontwikkelde methode liet ons toe :

- 1° De vasthechtingsperioden van de organismen te bepalen.
- 2° De vertikale verspreiding op geringe diepte na te gaan.
- 3° De verschillende reacties te bepalen van een organisme bij de vasthechting ten opzichte van een meer of minder begroeid oppervlak.



a. Beschrijving van het materiaal. (Fig. 9).

Balken van 120 x 4 x 4 cm in greenheart-hout (1) werden als materiaal gebruikt (2). Vergelijkende proeven toonden aan dat plastic koorden te verkiezen waren boven touw of nylon om de balken aan een staketsel op te hangen.

Als vasthechtingsoppervlakten werden plankjes gebruikt in teak, met een oppervlakte van 14,5 x 4 cm<sup>2</sup> en een dikte van 1 cm. Dit formaat laat ons toe gemakkelijk de vastgehechte organismen te bestuderen onder een gewoon stereoscopisch mikroskoop, zonder ze van hun substraat te moeten verwijderen, zodat ook de manier van vasthechting na te gaan is.

Op deze proefplankjes wordt onder de vorm van geboorde gaatjes een kode aangebracht op de twee uiteinden, die achtereenvolgens de diepte waarop het plankje zich bevindt en de maand waarin het in het water gehangen wordt aanduidt.

De proefplankjes moesten op een snelle manier vervangen kunnen worden door nieuwe proefplankjes.

Hiervoor werd een plastic-darm van 1,5 cm doorsnede en 3 mm dikte verdeeld in stukken van 4 cm en opengesneden. Op regelmatige afstanden van 16,5 cm werden deze stukken in het midden aan de balk bevestigd. De proefplankjes kunnen nu zeer gemakkelijk achter de omkrullende stukken plastic vastgeklemd worden. Deze stof heeft gedurende twee jaar niet geleden onder de invloed van het zeewater en kan minstens nog een derde jaar dienst doen.

De stukken plastic die over het plankje klemmen beschermen tevens de kodetekens langs beide uiteinden, zodat overgroeiing hiervan uitgesloten is.

De totale vrijblijvende oppervlakte voor settling bedraagt 13 x 4 cm voorzijde + 2x (14,5 x 1) cm<sup>2</sup> zijkant, of 81 cm<sup>2</sup>.

- 
- (1) Dit hout biedt het best weerstand aan zeewater. Vergelijkende proeven zijn genomen met Kambala teak, den, eik, populier, pitchoin en beuk.
- (2) Deze balken zijn dezelfde die gebruikt worden voor het opplakken van oesters (voor de teelt van oesters op stokken) door de Firma Halewijnck en Co. Ze werden bereidwillig door hen voor ons onderzoek ter beschikking gesteld. Hiervoor onze beleefde dank.



Zes plankjes worden onder elkaar bevestigd langs iedere zijde van de balk, dus een totaal van 24 plankjes per balk, met een totale oppervlakte van  $1.944 \text{ cm}^2$  geschikt voor het settling-onderzoek. De balken met proefplankjes worden aan staketsels bevestigd en in het zeewater gehangen. Het uithalen en vervangen van de proefplankjes kan op bepaalde data plaatsgrijpen, volgens de behoeften van het onderzoek.

Aan de onderzijde van de balk wordt een stalen blok bevestigd van 2,5 kg om het drijven, veroorzaakt door de proefplankjes, te vermijden. Als biotopen voor het ophangen der balken werden punt E en W uitgekozen (Fig. 8).

b. Nadelen van deze methode.

1° Enkel fixatie van organismen op verticale oppervlakken kan worden bestudeerd, en geen vergelijking kan worden gemaakt met fixatie op horizontale of schuine oppervlakken. Bij geëigende ophangmethoden van de balk zouden nochtans ook schuine of horizontale oppervlakken behandeld kunnen worden.

2° Het draaien van de balken rond hun eigen as ten gevolge van klimatologische of fysische omstandigheden laat ons niet toe verschillen in fixatie volgens de oriëntatie van de balk te bepalen.

c. Gevolgte methode in de Spuikom te Oostende.

Opmerking : als één reeks beschouwen wij twee tegenovergestelde zijden van de balk, elk met 6 proefplankjes. Iedere balk bevat dus twee reeksen.

Ons onderzoek, dat wordt voortgezet, betreft om praktische redenen buiten onze wil steeds slechts één jaar maximum (1).

---

(1) In verband met de bestrijding van parasieten en concurrenten van Ostrea edulis L. wordt de Spuikom in de winter enkele weken drooggelegd. Ons onderzoek moet dan onderbroken worden.



Maand	Maandkode	Aantal plankjes		Maandkode
		in	uit	
Maart	1	144	-	-
April	2	+120	- 24	1
Mei	3	+120	- 24	2
Juni	4	+ 96	- 48	3,1
Juli	5	+ 96	- 48	4,2
Augustus	6	+ 72	- 72	5,3,1
September	7	+ 72	- 72	6,4,2
Oktober	8	+ 48	- 96	7,5,3,1
November	9	+ 48	- 96	8,6,4,2
December	10	+ 24	-120	9,7,5,3,1
Januari	11	+ 24	-120	10,8,6,4,2
Februari	12	-	-144	11,9,7,5,3,1

Vb. : in september worden uit het water gehaald : 6,4,2.  
Dit zijn dus reeksen die in het water gehangen werden  
in augustus, juni, april, dus respectievelijk 1, 3 en  
5 maanden in het water verbleven .

## V. KLIMATOLOGISCHE FACTOREN.

### 1. Temperatuur van het water.

De temperatuur van het water werd door ons wekelijks  
genomen met een normale thermometer en onder water afgelezen  
tot op 1/10° C.

Gedurende het jaar 1960 werd de temperatuur genomen op  
de vijf verschillende biotopen. Het verschil in temperatuur  
tussen deze verschillende biotopen was miniem (max. 1° C op  
23-VI-60).

Gedurende het jaar 1961 werd de temperatuur genomen op  
biotoop W. Deze gegevens zijn uitgedrukt in tabel n° 1 en 2.

De temperatuur werd steeds genomen tussen 10 en 13 uur.



De wekelijkse gemiddelden van deze temperaturen zijn uitgedrukt in grafiek n° 10 en 11.

Men bemerkt dat het water gedurende de maanden juni, juli en augustus de hoogste gemiddelde temperatuur heeft.

Oorspronkelijk wilden wij deze gegevens dagelijks volgen. In de praktijk bleek dit onmogelijk te zijn, wegens de onvolledigheid van de aan ons verstrekte gegevens over de dagelijkse temperatuur van het water. Het gebruik van een zelfregistrerende thermometer is uitgevallen door het plotseling verhogen van het waterpeil in de Spuikom en het uitvallen van dit toestel. De op deze manier verkregen onvolledige gegevens zijn uitgewerkt voor de maand mei 1960 in grafiek n° 13.

## 2. Verband tussen de temperatuur van het water, de temperatuur van de lucht, de duur van de zonneshijn en de neerslag (1).

Om het verband te zoeken tussen deze verschillende factoren werd door ons de wekelijkse maximale en minimale gemiddelde temperatuur van de lucht, de wekelijkse totale duur van de zonneshijnduur (uitgedrukt in uur en minuten) en de wekelijkse totale neerslag (uitgedrukt in mm) te Oostende berekend.

Deze gegevens zijn vermeld in tabel n° 3 (1960) en n° 4 (1961), en uitgedrukt in Fig. 10 en 11.

Van april tot oktober wordt de temperatuur van het water en van de lucht rechtstreeks beïnvloed door de duur van de zonneshijn.

Een stijging van de neerslag heeft een afkoeling van het water voor gevolg.

In november wordt de temperatuur van het water verhoogd door een stijging van de neerslag.

---

(1) Dagelijkse waarneming te Oostende. De gegevens werden ons verstrekt door het maandelijks bulletin van het Koninklijk Weerkundig Instituut te Ukkel.



### 3. Windrichting.

Enkel de noordzijde van de Spuikom is bebouwd. De windsterkten op de Spuikom kunnen dan ook belangrijk zijn. De windrichtingen die waargenomen werden gedurende de jaren 1960 en 1961 zijn uitgedrukt in Fig. 14.

Het zijn de frekwentie's van de windrichtingen alle twee uur waargenomen (1).

## VI. DE DOORZICHTIGHEID VAN HET WATER.

De doorzichtigheid van het water is door ons bepaald geworden volgens de klassieke methode met het apparaat van Weigelt.

Gedurende het jaar 1960 werd wekelijks de helderheid bepaald op vijf verschillende biotopen. De bekomen gegevens zijn uitgedrukt in tabel n° 5 en Fig. 15.

Gedurende het jaar 1961 werd in de biotopen E en W de helderheid gemeten. Deze resultaten zijn uitgedrukt in tabel n° 6 en Fig. 16.

Uit deze grafieken kan men afleiden dat er een vermindering van de helderheid van het water optreedt in het voorjaar, die samenvalt met de bloeiperiode van het plankton (zie verder). Na de tweede bloeiperiode van het phytoplankton in augustus (zie verder) neemt de helderheid van het water sterk toe.

De afname van de helderheid vanaf oktober is te wijten aan de opwarreling van slib in de Spuikom, veroorzaakt door sterke winden en neerslag en door de geringe diepte die we in de Spuikom aantreffen. Hieraan zijn ook de soms wekelijkse verschillen te wijten die in de loop van het jaar onregelmatig kunnen optreden (zie tabel n° 5 en 6).

De grafiek van de helderheid in de achterhaven te Oostende kunnen we buiten beschouwing laten, aangezien hier de doorzichtigheid bepaald wordt door de getijdenwerkingen en de opwarrelingen van bodemmateriaal.

---

(1) De maandelijkse gegevens werden ons verstrekt door het bulletin van het Koninklijk Weerkundig Instituut te Ukkel.



## VII. SCHEIKUNDIGE SAMENSTELLING VAN HET WATER.

De scheikundige samenstelling van het water is bepaald geworden door Dr. Van Meel, L., van het K.I.N.W. te Brussel.

Deze resultaten zijn gepubliceerd in 1962 (89)

Men heeft mij de toelating gegeven gebruik te maken van de bekomen gegevens, om interpretaties toe te laten van de bekomen eigen resultaten en tevens om een algemeen beeld te kunnen geven van het onderzochte biotoop. Belangrijk zijn de verstrekte maximale en minimale waarden, die de grens aangeven waartussen de fauna van de Spuikom evolueert. Hiervoor nogmaals mijn beleefde dank.

Bij de verschillende bepalingen zijn de volgende methoden gebruikt geworden :

1. Chloor- en zoutgehalte : methode van Knudsen.
2. Alkaliniteit : titratie ter plaatse met de potentiometer.
3. Metten der pH : ter plaatse bepaling der pH met de pH-meter van Beckman.
4. Opgeloste zuurstof : methode van Winkler.
5. Nitraten : methode volgens Noll.
6. Nitrieten : methode volgens Griess-Ilosvay.
7. Phosphaten : methode volgens Atkins en Deniges.
8. Silicium : methode van Winkler.

De scheikundige analyse van het water greep regelmatig tweemaal per maand plaats, op dezelfde data als het verzamelen van het plankton. De waterstalen voor de analyses werden genomen op de biotopen W, S, SE en E. Ze vielen dus volledig samen met de biotopen die uitgekozen waren voor het nemen der planktonstalen.

Tevens werden stalen genomen uit de haven van Oostende, om een vergelijking met het water van de Spuikom mogelijk te maken.

1. Chloor- en zoutgehalte (Fig. 17 en 18).

Het zoutgehalte van de Spuikom is normaal hoger dan dit dat gevonden wordt in de achterhaven van Oostende.

Dit is te wijten aan het feit dat hier een sterke toevloed van zoet water plaats grijpt langs het kanaal Brugge-Oostende en het afwateringskanaal Noord-Eede. Het zout water



genomen waarden van de pH.

De verklaring is waarschijnlijk de fotosynthese van het phytoplankton onder invloed van de zon, die door het vrijmaken van  $\text{CO}_2$   $\text{CaCO}_3$  neerslaat. Een hydrolyse van dit laatste heeft dan de stijging van de alkaliniteit tot gevolg.

### 3. De pH.

De maximale en minimale maandelijkse waargenomen waarden van de pH zijn uitgedrukt in Fig. 20.

Voor alle waargenomen waarden schommelt de pH in de alkalische zone en bereikt zelfs  $\text{pH} = 9,0$  (april).

De waardeveranderingen zijn op de verschillende onderzochte biotopen ongeveer gelijk.

Gedurende de bloeiperioden van het phytoplankton (119) in de maanden april en augustus-september is er een stijging waar te nemen van de pH. De stijging van de bloei van het zooplankton, die op de voorjaarsbloei van het phytoplankton volgt (zie grafiek n<sup>o</sup> 124, 125) heeft een daling van de pH tot gevolg. Mogelijk is dit enerzijds te wijten aan de koolzuurassimilatie van het phytoplankton en anderszijds aan de ademhaling van het zooplankton.

Gedurende de wintermaanden, bij het verdwijnen zowel van phyto- als zooplankton is er een vermindering van de pH waar te nemen.

### 4. Opgeloste zuurstof.

De hoeveelheden opgeloste zuurstof in het water zijn uitgedrukt in Fig. 23.

De waargenomen waarden wijzen op een grote verzadiging van zuurstof gedurende de bloeiperiode van het phytoplankton, die dus te wijten is aan de sterke fotosynthese. Het deficit aan zuurstof in de Spuikom valt ongeveer samen met de bloeiperiode van het zooplankton, zodat dit laatste door de ademhaling hier gedeeltelijk verantwoordelijk voor is.

De verzadiging in de punten W, SE en N gedurende de



maand augustus en te E gedurende de maand oktober is tot nu toe onverklaarbaar.

De kleine hoeveelheden zuurstof die aanwezig zijn in de achterhaven van Oostende zijn waarschijnlijk te wijten aan de sterke vervuiling van dit water.

Onderstaande tabel geeft de waargenomen maximale, minimale en gemiddelde waargenomen waarden van de zuurstofverzadiging van het water op de verschillende punten weer.

	P	W	S	SE	E	N
Max.	77,19	139,97	155,16	150,17	139,46	135,80
Min.	0,82	77,49	64,33	75,55	78,95	84,44
Gemid.	40,80	96,86	97,89	99,64	98,22	101,19

De lichte merkbare verschillen in de Spuikom zijn waarschijnlijk te wijten aan de overheersende Z.-ZW.-winden (zie fig. 14), met als gevolg een grotere verzadiging aan zuurstof aan de geopponeerde zijden (SE, E en N) veroorzaakt door de hier optredende golfslag.

## 5. Nitraten.

De hoeveelheden teruggevonden nitraten in het water zijn voor de haven en de verschillende punten in de Spuikom uitgedrukt in Fig. 24 en 25. Ze vormen het voornaamste voedselbestanddeel voor het phytoplankton en indirect voor het zooplankton.

De Fig. tonen duidelijk de snelle vermindering aan van de aanwezige nitraten in de haven en de Spuikom tijdens het voorkomen van het phytoplankton van april tot eind september. Voor en na deze periode is er een rijkdom aan nitraten aanwezig die te wijten is aan de ontbinding van de gestorven organismen.

De vier onderzochte punten in de Spuikom vertonen met uitzondering van punt W, ongeveer hetzelfde verloop. Dat punt W rijker is aan nitraten is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat in de haven veel meer nitraten aanwezig zijn dan in de Spuikom zelf, en de sluizen gelegen aan punt W doorlopend hoeveelheden nitraten doorlaten. Dit heeft dan de relatiever



rijkdom van punt W aan nitraten tot gevolg en mogelijk is hieraan de betere groei van de verschillende diergroepen te danken (vergelijk o.a. de groei van *Ostrea* in punt W en E).

De enorme hoeveelheden nitraten in de haven zijn mogelijk te wijten aan de vervuiling van het water, terwijl de oxydatie van de ammoniak tot nitraten verantwoordelijk kan zijn voor het zuurstofdeficit dat in de haven optreedt.

Onderstaande tabel geeft de maximale, minimale en gemiddelde waarden weer van de waargenomen waarden in de verschillende biotopen : (uitgedrukt in mg/liter).

	P	W	S	SE	E
Max.	17,896	3,353	2,610	2,676	3,118
Min.	0,153	0,016	0,013	0,013	0,013
Gemid.	4,923	0,616	0,520	0,517	0,575

## 6. Nitrieten.

De bekomen gegevens voor de nitrieten zijn voor de haven en de verschillende onderzochte biotopen in de Spuikom uitgedrukt in de Fig. 26 en 27.

De waargenomen evolutie is gelijklopend voor al de onderzochte punten. Van april af is er een vermindering waar te nemen tot in oktober. Hierna treedt er terug een verrijking op.

De stijging van de nitrieten in juli valt samen met een daling van het zuurstofgehalte. Mogelijk kunnen wij hierin de verklaring vinden voor het feit dat de nitrieten op dat ogenblik niet ogenblikkelijk omgezet worden tot nitraten.

Indien wij de absolute waarden van de hoeveelheid nitraten vergelijken met deze van de nitrieten, valt het grote verschil in hoeveelheid tussen beide op. Dit is waarschijnlijk te verklaren door het feit dat wij de nitraten als een eindprodukt van de oxydatie der nitrieten moeten beschouwen, terwijl het gehalte aan nitrieten dat teruggevonden wordt vrij laag blijft wegens de onmiddellijke omzetting. Het veel hogere gehalte aan nitraten dat we in de haven terugvinden is mogelijk



te verklaren door het feit dat hier een sterke watertoevoer plaats heeft van polderwater. De sterke stijging in het na-jaar is dan te danken aan een toename van het nitraatgehalte afkomstig van bemeste humus van landbouwgronden.

De maximale, minimale en gemiddelde waargenomen waarden zijn uitgedrukt in onderstaande tabel in mg/liter.

	P	W	S	SE	E
Max.	1,283	0,724	0,698	0,718	0,764
Min.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gemid.	0,328	0,187	0,185	0,186	0,186

## 7. Phosphaten.

De phosphaten worden gebruikt voor de opbouw van de weefsels van het phytoplankton. Deze phosphaten komen daarna langs een dubbele weg terug vrij : op een direkte en indirekte wijze. Een zeer grote hoeveelheid van het phytoplankton wordt door het zoöplankton gebruikt als voedsel. GARDINER (46) toonde aan dat herbivoor zooplankton, dat gevoed werd met diatomeeën, grote hoeveelheden phosphaten in het water uitscheidt. Langs deze weg gebeurt de direkte, snelle regeneratie van de phosphaten in het water.

De indirekte vrijmaking van de phosphaten gebeurt door vrijmaking van de phosphaten uit de plantaardige en dierlijke gestorven organismen. Volgens COOPER (35) komen deze phosphaten in twee stadia vrij. De waargenomen vrijmaking van phosphaten wordt gevolgd door een inzinking in het fosphaatgehalte in het water, en wordt daarna gevolgd door een nieuwe toename van phosphaten met een maximum na twee maanden.

De gegevens over de concentratie van het fosphaatgehalte in de Spuikom zijn uitgedrukt in Fig. 28.

De maximale, minimale en gemiddelde waargenomen waarden van het fosphaatgehalte zijn uitgedrukt in onderstaande tabel, voor de verschillende onderzochte punten. Hieruit blijkt dat tussen de verschillende biotopen overeenstemming is, terwijl het gemiddelde fosphaatgehalte in de haven het dubbele be-



draagt van de gemiddelde waarde in de Spuikom.

Mogelijk kunnen de twee waargenomen toppen in de grafiek verklaard worden door aan te nemen dat de eerste top, waargenomen in juli, veroorzaakt wordt door de vrijgemaakte fosphaten, afkomstig van de uitscheidingsprodukten van het zooplankton, en van de ogenblikkelijke vrijmaking van fosphaten uit het afgestorven zoö- en phytoplankton. De tweede top is dan te verklaren door de latere vrijmaking van het afgestorven phyto- en zoöplankton uit juni (tweede top in augustus, twee maanden later). De daling van de tweede top, die in de haven samenvalt met een tweede bloei van het phytoplankton en in de Spuikom met een tweede bloei van het zoöplankton, wordt gevolgd door een nieuwe stijging in de haven in november. In de Spuikom stijgt het fosphaatgehalte niet!

Is het mogelijk dat de vrijkomende fosphaten verbruikt worden door *Ostrea*? (in 1960 kwamen er ongeveer 903.000 exemplaren voor in de Spuikom). Inderdaad is de oester zeer rijk aan fosphaten (100 g vis bevatten 200 mg P., terwijl ook in de schelp grote hoeveelheden opgeslagen worden. Mogelijk is hierdoor het verschil tussen de haven en de Spuikom te verklaren. (fosphaten : mg/liter).

	P	W	S	SE	E
Max.	1,400	1,053	1,197	1,183	1,132
Min.	0,018	0,012	0,015	0,015	0,0
Gemid.	0,855	0,407	0,413	0,423	0,398

#### 8. Silicum.

De waargenomen waarden van het Si zijn voor de verschillende punten in de Spuikom uitgedrukt in Fig. 29.

De bekomen resultaten zijn in het voorjaar omgekeerd evenredig met de produktie van het phytoplankton in de Spuikom, wat te verklaren is door de grote hoeveelheden diatomeeën die deel uitmaken van het phytoplankton (86,6 %). Het Si wordt door deze laatste aan het water onttrokken voor de opbouw van



hun schalen. De toename van het Si in het water in april, mei en juni is dan ook mogelijk te verklaren door het vrijkomen van Si in oplosbare vorm na vertering van diatomeeën door het zoöplankton (max. voorkomen van het zoöplankton in mei en juni). Het lage gehalte aan Si van juli tot oktober en de stijging vanaf oktober is voor ons voorlopig onverklaarbaar.

De waargenomen maximale en minimale waarden op de verschillende punten zijn uitgedrukt in onderstaande tabel. In de haven zijn de waargenomen waarden ongeveer 2,5x hoger dan in de Spuikom. (Silicium : mg/liter).

	P	W	S	SE	E
Max.	16,050	7,856	7,768	7,717	8,205
Min.	1,415	0,595	0,661	0,595	0,730
Gemid.	6,959	2,997	2,972	2,975	2,951

#### VIII. BIOLOGISCHE STUDIE VAN DE SPUIKOM.

##### 1. Systematisch overzicht van de door ons bepaalde soorten.

###### A. Inleiding.

De door ons voorgebrachte lijst van voorkomende organismen in de Spuikom is onvolledig.

Een tot op de soort bepalen van soorten die tot verschillende groepen behoren is onmogelijk zonder het werk onder specialisten te verdelen.

Door ons zijn enkel deze dieren vermeld die wij met zekerheid zelf konden bepalen. Deze lijst is in zoverre representatief dat ze ons inziens deze soorten vermeldt, die als kensoorten voor dit biotoop kunnen gelden. Deze soorten zijn in het systematisch overzicht aangeduid door het cijfer (1). De toevallige gasten die we in de Spuikom ontmoetten, maar die zich hier niet kunnen handhaven, zijn aangeduid door het cijfer (2). De soorten die nieuw zijn voor de fauna van de Spuikom, zijn aangeduid door het cijfer (3), zij die nieuw zijn voor de fauna van België door het cijfer (4).



De organismen die gevaarlijk zijn voor de oestercultuur hebben wij aangeduid door het cijfer (5).

Dieren die vermeld waren als voorkomend in de Spuikom, maar door ons niet teruggevonden zijn, zijn aangeduid door het cijfer (6). Deze soorten zijn vermeld omdat ze belangrijk kunnen zijn voor het begrijpen van de verspreiding van de soort.

Van de 92 door ons vernoemde soorten behoren er 56 tot de eigenlijke fauna van de Spuikom en zijn er 36 toevallige gasten. 40 soorten zijn nieuw voor dit biotoop en 15 soorten zijn nieuw voor de fauna van de Belgische kust. 11 soorten kunnen schadelijk zijn voor de oestercultuur.

Van de dieren die in de lijst vernoemd worden, zijn in de mate van het mogelijke oecologische gegevens door ons verzameld geworden, gedurende de twee jaar waarin we de Spuikom regelmatig bezochten. Deze lijst wordt daarom hernomen met de vermelding van de door ons gevonden gegevens.

## B. Systematisch overzicht.

### B 1. PORIFERA

#### O. Calcarea.

##### Fam. Homocoelidae

G. Leucosolenia Bowerbank, 1846

Leucosolenia fabricii (O. Schmidt, 1870)(2)(3)

##### Fam. Syctetidae.

G. Sycon Risso, 1826.

Sycon ciliatum (Fabr., 1780) (2)(3)

#### O. Cornacuspongidae.

##### Fam. Ciocalyptidae.

G. Halichondria Fleming, 1828.

Halichondria panicea (Pallas, 1766) (1)(5)

##### Fam. Chalinidae.

G. Haliclona Grant, 1841.

Haliclona oculata (Pallas, 1780) (2)?(3)



## B 2. CHAETOGNATHA.

Fam. Sagittidae.

G. Sagitta Quoy & Gaimard, 1827.Sagitta setosa J. Müller, 1847. (2)

## B 3. COELENTERATA.

Cnidaria.

Hydrozoa.

Fam. Campanulariidae.

G. Laomedea Lamouroux, 1812.Laomedea longissima (Pallas, 1766) (1)

Scyphozoa.

Fam. Ulmaridea.

G. Aurelia Péron & Lesueur, 1809.Aurelia aurita (L., 1746) (2)

Anthozoa.

Fam. Metrididae.

G. Metridium Oken, 1815.Metridium senile (L., 1758) (1)

Acnidaria.

Ctenophora.

Fam. Pleurobrachidae.

G. Pleurobrachia Fleming, 1822.Pleurobrachia pileus (O.F. Müller, 1776)(2)

## B 4. BRYOZOA.

Fam. Membraniporidae.

G. Membranipora Blainville, 1830.Membranipora membranacea (L., 1767) (1)Membranipora (Electra) pilosa (L., 1767)(2)?G. Bugula Oken, 1815.Bugula avicularia (L., 1758). (2)?Bugula plumosa (Pallas, 1766) (1)



## B 5. TURBELLARIA.

O. Alloecoela.

Fam. Plagiostomidae.

G. Plagiostomum O. Schmidt, 1852.Plagiostomum vittatum (Leuck., 1769)? (1)(3)

## B 6. NEMERTINI.

O. Heteronemertini.

Fam. Lineidae.

G. Lineus J. Sow, 1806Lineus ruber (Müller, 1771) (1)(3)

## B 7. ECHINODERMATA.

O. Asteroidea.

Fam. Asteridae.

G. Asterias L., 1758.Asterias rubens L., 1758. (2)

O. Echinoidea.

Fam. Echinidae.

G. Psammechinus L., 1758.Psammechinus miliaris (Gmelin, 1788). (2)(3)

## B 8. MOLLUSCA.

Cl. Polyplacophora.

Fam. Ischnochitonidae.

G. Lepidochiton Gray, 1821.Lepidochiton cinereus (L., 1767). (1)

Cl. Gasteropoda.

o.cl. Prosobranchia.

Fam. Lacunidae.

G. Littorina Férussac, 1822.Littorina littorea (L., 1758). (1)

Fam. Calyptraeidae.

G. Crepidula Lamarck, 1799.Crepidula fornicata (L., 1758) (1)(5)G. Calyptraea Lamarck, 1799.Calyptraea chinensis (L., 1758) (3)(2)?



## Fam. Nassariidae.

G. Nassarius Duméril, 1806.Nassarius reticulatus (L., 1758). (1)(3)

## o.cl. Opisthobranchia.

## O. Tectibranchia.

## Fam. Bullidae.

G. Haminea Leach, 1847.Haminea navicula (Da Costa, 1778) (2)(6)?(3)

## O. Nudibranchia.

## Fam. Tergipedidae.

G. Tergipes Cuvier, 1805.Tergipes despectus (Johnston, 1835). (1)(3)

## Fam. Lamellidoridae.

G. Lamellidoris Adler & Hancock, 1855.Lamellidoris bilamellata (L., 1767). (2)(3)

## Cl. Lamellibranchia.

## O. Anisomyaria.

## Fam. Mytilidae.

G. Mytilus L. 1758.Mytilus edulis L., 1758. (1)(5)

## Fam. Cardiidae.

G. Cardium L., 1758.Cardium edule L., 1758. (1)

## Fam. Ostreidae.

G. Ostrea L., 1758.Ostrea edulis L., 1758. (1)Ostrea angulata (Lamarck, 1819). (2)

## Fam. Anomiidae.

G. Anomia L., 1758.Anomia ephippium L., 1758. (2)?(3)(5)?



## B 9. POLYCHAETA.

## Errantia.

## Fam. Autolytidae.

G. Autolytus Grube, 1850.Autolytus spec. (1)

## Fam. Nereidae.

G. Nereis Cuvier, 1817.Nereis diversicolor (O.F. Müller, 1776)(1)Nereis virens Sars, 1835. (1)

## Fam. Phyllodocidae.

G. Eulalia Savigny, 1817.Eulalia viridis (L., 1767). (1)G. Phyllodoce s.str. Savigny, 1817.Phyllodoce maculata (L., 1758). (1)(3)

## Sedentaria.

## Fam. Arenicolidae.

G. Arenicola Lamarck, 1801.Arenicola marina (L., 1767). (1)(5)

## Fam. Spionidae.

G. Polydora Bosc, 1802.Polydora ciliata (Johnston, 1838) (1)(5)Polydora hoplura Claparède, 1870. (2)?(3)(5)

## B 10. CRUSTACEA.

## O. Cladocera.

## Fam. Polyphemidae.

G. Podon Lillj., 1853.Podon leuckarti Sars, 1862. (2)(3)(4)

## O. Copepoda.

## S.O. Gymnoplea (Calanoidea).

## Fam. Calanidae.

G. Calanus Leach, 1816.Calanus helgolandicus (Claus, 1863) (2)(3)



## Fam. Temoridae.

- G. Temora Baird, 1856.  
Temora longicornis (O.F. Müller, 1792). (1)  
 G. Eurytemora Giesbrecht, 1881.  
Eurytemora affinis (Poppe, 1880). (1)  
Eurytemora hirundoides (Nordquist,  
 1888). (1)  
Eurytemora velox (Lilljeborg, 1853). (2)

## Fam. Centropagidae.

- G. Centropages Kröyer, 1848.  
Centropages hamatus (Lilljeborg, 1853). (1)

## Fam. Pontellidae.

- G. Labidocera Lubbock, 1853.  
Labidocera wollastoni Lubbock, 1857. (2)(3)

## Fam. Acartiidae.

- G. Acartia Dana, 1846.  
Acartia clausi Giesbrecht, 1889. (2)  
Acartia bifilosa Giesbrecht, 1881  
 (var. inermis Rose, 1929). (1)  
Acartia tonsa Dana, 1848. (1)(3)  
Acartia discaudata (Giesbrecht, 1882). (2)

S.O. Podoplea (Giesbrecht).

Tribus Harpacticoida Sars.

## Fam. Longipediidae Sars.

- G. Longipedia Claus, 1863.  
Longipedia minor T. & A. Scott, 1893).  
 (1)(3)(4)

## Fam. Canuellidae (Lang).

- G. Canuella T. & A. Scott, 1893.  
Canuella perplexa T. & A. Scott, 1893.  
 (1)(3)(4)

## Fam. Ectinosomidae Sars.

- G. Ectinosoma Boeck, 1864.  
Ectinosoma (Ectinosoma) melaniceps  
 Boeck, 1864. (1)(3)(4)

## Fam. Tachidiidae Sars.

- G. Euterpina Norman, 1903.  
Euterpina acutifrons (Dana, 1848) (1)(3)



## Fam. Harpacticidae Sars.

G. Harpacticus M. Edw., 1840.Harpacticus obscurus T. Scott, 1895. (1)(3)(4)

## Fam. Tisbidae Lang.

G. Tisbe Lilljeborg, 1853.Tisbe furcata (Baird, 1837). (1)(3)(4)

## Fam. Peltidiidae Sars.

G. Altheutha Baird, 1845.Altheutha interrupta (Goodsir, 1845) (1)

## Fam. Thalestridae Sars.

G. Parathalestris Brady & Robertson, 1873.Parathalestris intermedia Gurney, 1930.  
(1)(3)(4)

## Fam. Diosaccidae Sars.

G. Diosaccus Boeck, 1872.Diosaccus tenuicornis (Claus, 1863). (1)(3)(4)

## Fam. Ameiridae Monard, Lang.

G. Nitocra Boeck, 1864.Nitocra typica Boeck, 1864. (1)(3)(4)

## Fam. Canthocamptidae Sars.

G. Mesochra Boeck, 1864Mesochra pygmaea (Claus, 1863). (1)(3)(4)Mesochra lilljeborgi Boeck, 1864. (2)?(3)(4)

## Fam. Laophontidae T. Scott.

G. Laophonte Philippi, 1840.Laophonte longidaudata Boeck, 1864. (1)?(3)(4)Laophonte barbata Lang, 1934. (1)(3)(4)G. Heterolaophonte Lang, 1948.Heterolaophonte strömi (Baird, 1837).  
(2)?(3)(4)

## Fam. Cyclopinidae.

G. Lichomolgus.Lichomolgus canui Sars, 1917. (1)(3)(4)

## Fam. Dichelestiidae.

G. Mytilicola Steuer, 1902.Mytilicola intestinalis Steuer, 1902. (1)(5)?



## O. Cirripedia.

## S.O. Operculata.

## Fam. Balanidae.

G. Balanus Da Costa, 1778.Balanus improvisus Darwin, 1854. (1)Balanus crenatus Bruguière, 1780. (1)Balanus balanoides (L., 1761). (1)G. Elminius Leach, 1825.Elminius modestus Darwin, 1854. (1)

## O. Mysidacea.

## Fam. Mysidae.

G. Praunus Leach, 1813.Praunus flexuosus (O.F. Müller, 1788). (1)G. Mesopodopsis Czerniavsky, 1882.Mesopodopsis slabberi (Van Beneden, 1861). (2)?G. Neomysis Czerniavsky, 1882.Neomysis integer Leach, 1815. (2)G. Gastrosaccus Norman, 1868.Gastrosaccus sanctus (Van Beneden, 1861). (2).

## O. Isopoda.

## Fam. Cymothoidae.

G. Eurydice Leach, 1815.Eurydice pulchra Leach, 1815. (2)

## Fam. Ligiidae.

G. Ligia Fabricius, 1798.Ligia oceanica (L., 1758). (2)

## O. Amphipoda.

## Fam. Gammaridae.

G. Gammarus Fabr., 1775.Gammarus locusta (L., 1767). (1)

## Fam. Jassidae.

G. Jassa Leach, 1813.Jassa falcata (Mont., 1808). (2)(3)



## Fam. Corophiidae.

G. Corophium Latr., 1806.Corophium insidiosum Crawford, 1937. (1)

## Fam. Hyperiidae.

G. Hyperia Latr., 1823.Hyperia galba (Mont., 1841). (2)(3)

## Fam. Aoridae.

G. Microdeutopus Costa, 1853.Microdeutopus gryllotalpa Costa, 1853.(1)?(3)

## O. Decapoda.

## S.O. Reptantia.

## Tr. Anomura.

## Fam. Porcellanidae.

G. Porcellana Lamarck, 1801.Porcellana longicornis (L., 1767). (1)?Porcellana platycheles (Pennant, 1777).(6)(2)

## Tr. Brachyura.

## Fam. Portunidae.

G. Carcinus Leach, 1813.Carcinus maenas L., 1758. (1)(5)

## Fam. Grapsidae.

G. Eriocheir De Haan, 1850.Eriocheir sinensis H. Milne Edw., 1854.(6)(2)

## Fam. Maiidae.

G. Macropodia Leach, 1813.Macropodia rostrata (L., 1761) (2)(3)

## S.O. Natantia.

## Fam. Palaemonidae.

G. Palaemonetes Heller, 1869.Palaemonetes varians (Leach, 1814). (1)

## Fam. Crangonidae.

G. Crangon Fabricius, 1798.Crangon crangon (L., 1758). (2)



## B 11. TUNICATA.

Cl. Ascidiacea.

O. Pleurogena.

Fam. Styelidae.

G. Botryllus Gaertner, 1774.Botryllus schlosseri (Pallas, 1766).(1)(3)(5)

Fam. Molgulidae.

G. Molgula Forbes, 1848.Molgula manhattensis (De Kay, 1843).(1)(5)

Cl. Larvacea.

O. Copelata.

Fam. Oikopleuridae.

G. Oikopleura Mertens, 1831.Oikopleura dioica Fol., 1872. (2)(3)



## PORIFERA.

1. Leucosolenia fabricii (O. Schmidt, 1870). (2)(3)

Deze soort, die bekend is langs de Belgische kust, is nieuw voor dit biotoop. Slechts éénmaal hebben wij deze spons in de Spuikom teruggevonden (23-VI-1960), groeiend op oesters in biotoop W. Daar geen andere exemplaren teruggevonden zijn en geen voortplanting waargenomen is (de soort werd door ons niet verzameld op de proefplankjes), kunnen wij deze soort beschouwen als een toevallige gast in de Spuikom te Oostende.

2. Sycon ciliatum (Fabr., 1780). (2)(3)

De eerste exemplaren behorende tot deze soort zijn door ons verzameld geworden in biotoop W, groeiend op oesters, op 16-VI-1960. Deze soort, die bekend is langs de Belgische kust, is nieuw voor dit biotoop. Ze werd door ons in vrij groot aantal teruggevonden op de proefplankjes gedurende het jaar 1960 (107 ex.).

Gedurende het jaar 1961 werden door ons nochtans geen exemplaren verzameld, noch van de oesters, noch van de proefplankjes of van andere ondergedompelde substraten.

Ook bij de voorlopige inventarisatie gedurende de maanden oktober, november en december 1959 hebben wij deze soort niet opgemerkt. Waarschijnlijk is ze ingevoerd in maart 1960 met zaaioesters uit Zeeland, heeft zich gedurende het jaar 1960 (september?)(op de proefplankjes die wij na september in het water gehangen hebben (144 stuks), is deze spons niet door ons teruggevonden. Op de proefplankjes die vóór september uit het water gehaald zijn (264 stuks) kwam de soort evenmin voor) voortgeplant (zie tabel 7, fig. 30) maar is ze gedurende het droogstaan van de Spuikom in januari-februari 1961 vernietigd geworden.

Daar de soort niet bekend is uit de haven van Oostende was geen nieuwe kolonisatie van de Spuikom mogelijk.

Voorlopig beschouwen we deze soort dan ook als een toe-



vallige gast voor de Spuikom, waar ze zich kan voortplanten maar niet kan handhaven. Ze is niet gevaarlijk voor de oestercultuur.

3. Halichondria panicea (Pallas, 1766). (1)(5)

Deze spons, die bekend is langs de Belgische kust, is te Oostende enkel teruggevonden op 500 m vóór de havengeul in zee, terwijl ze in de haven zelf niet voorkomt (82). In de Spuikom wordt ze aangetroffen op alle mogelijke ondergedompelde voorwerpen en is ze door ons gedurende de jaren 1960 en 1961 regelmatig waargenomen op onze proefplankjes. Het niet voorkomen van deze soort in de haven van Oostende is waarschijnlijk te wijten aan de sterke vervuiling van het water in de haven.

a. Halichondria in verband met de oestercultuur.

Deze soort, die regelmatig voorkomt op oesterparken in het buitenland, wordt in de Spuikom regelmatig op oesters aangetroffen. Het is mogelijk dat ze door volledige omgroeiing van de oester deze volledig omsluit en zo de sterfte van deze laatste veroorzaakt (97). Ze kan dus schadelijk zijn voor de oestercultuur.

Dit is te Oostende nochtans niet waargenomen. Ook in de Oosterschelde, waar deze soort regelmatig teruggevonden wordt, is tot nu toe geen schade voor de oestercultuur, te wijten aan deze soort, vastgesteld geworden (75).

b. Voortplanting.

Aan de hand van de talrijke kolonies die op de proefplankjes voorkwamen, hebben wij met grote zekerheid de vasthechtingsperioden van deze soort te Oostende kunnen bepalen (vgl. tabel 8 (W, 1960), 9 (E, 1960), 10 (W, 1961) en 11 (E, 1961), fig. 31, 32, 33 en 34).

In 1960 greep de voortplanting plaats in juli en augustus, in 1961 werd ze waargenomen in juni, juli, augustus, september en oktober.

c. Bedekking van het aantal proefplankjes per maand.

Het aantal proefplankjes dat bezet was door Halichondria



panicea in de verschillende maanden en op de verschillende biotopen in 1960 en 1961 is uitgedrukt in tabel 12 (1960) en 13 (1961), en kan afgeleid worden uit de tabellen 8, 9, 10 en 11.

Hieruit kunnen we afleiden dat vanaf het begin van de voortplanting een sterke kolonisatie optreedt die toeneemt tot in de maand augustus (56 % (W) en 44 % (E) in 1960, 100 % (W en E) in 1961).

Hierna neemt de bezetting geleidelijk af. Dit is uitgedrukt in fig. 35.

d. Voorkomen volgens een bepaalde diepte.

Het voorkomen van de broodspoon volgens een bepaalde diepte is uitgedrukt voor de jaren 1960 en 1961 in tabel 14.

We kunnen hieruit afleiden dat deze spons geen voorkeur heeft voor een bepaalde diepte, maar dat ze dicht bij de bodem (plankje 6) minder voorkomt. Dit is mogelijk te wijten aan het opwarrelend bodemmateriaal, dus aan de vervuiling van het water op deze diepte.

e. Halichondria panicea als fouling.

Buiten een bezetting op alle mogelijke ondergedompelde voorwerpen zoals stenen, oestercollecteurs en oesterbalken, werd Halichondria teruggevonden op Ostrea, Mytilus en Crepidula's. Geen enkele maal op Carcinus. Mogelijk is dit te wijten aan het feit dat Carcinus bij het kruipen over de bodem veel slijk opwarrelt, waar tegen Halichondria niet bestand is? (vgl. het niet voorkomen in de havengeul en het minder voorkomen op proefplankje 6).

Halichondria biedt een gunstig biotoop voor Polychaeta en Amphipoda.

f. Bestrijding van Halichondria.

De bestrijding van Halichondria was niet systematisch nodig. Waarnemingen over een mogelijke bestrijding werden nochtans gedaan in verband met de bestrijdingsmethode voor Botryllus schlosseri. Hieruit bleek dat Halichondria bij zonnig weer niet bestand is tegen een uitdroging van 6 uur.



4. Haliclona oculata (Pallas, 1780). (2)?(3)  
Slechts één exemplaar van deze spons werd door ons gevonden op 12-IV-1962.

Dit exemplaar werd ingevoerd met Franse zaaioesters uit Bretagne. Ze is niet bekend uit de haven van Oostende, noch uit de Spuikom. Voor de Belgische kust is deze soort verschillende malen opgevist geworden.

#### CHAETOGNATHA.

5. Sagitta setosa J. Müller, 1847. (2)

Deze soort, die algemeen is in de Noordzee (45), is verschillende malen aangetroffen in het plankton van de Spuikom. Nochtans betrof het steeds slechts enkele individuen, die voornamelijk verzameld werden in het water dat in de Spuikom binnenspelde langs de sluizen gelegen te S, uit het kanaal van Noord-Eede, en opgevangen werden met het zoöplankton. Exemplaren zijn verzameld : (1)

1960 : 13-VII E (1) ; 17-VIII E (3) ; 2-IX Zoo (1) ; 14-IX Zoo (1) ; 13-X W (1).

1961 : 6-III Zoo ; 14-III Zoo ; 9-V Zoo ; 27-VI (Zoo uit N.E.) ; 25-VII (Zoo uit N.E.) ; 23-VIII (Zoo uit N.E.) ; 22-IX Zoo ; 6-X W (1), Zoo ; 13-X Zoo ; 7-XI (Zoo uit N.E.) ; 16-XI W (1).

Deze soort, die dus praktisch gedurende het gehele jaar gevonden wordt, kan beschouwd worden als een toevallige gast in de Spuikom te Oostende. Ze is volstrekt ongevaarlijk voor de oestercultuur.

#### COELENTERATA.

6. HYDROZOA.

De tot nu toe in de Spuikom regelmatig voorkomende soorten Hydrozoa behoorden steeds tot het geslacht Laomedea Lamouroux,

- 
- (1) Achter de data staat vermeld in welk biotoop de soorten verzameld zijn en het aantal in 45 l.



1812. Van de andere geslachten zijn tot nu toe slechts sporadisch exemplaren verzameld geworden, die dan ook beschouwd moeten worden als toevallige gasten in de Spuikom.

Het was voor ons onmogelijk al de verzamelde kolonies tot op de soort te bepalen. Deze die wij bepaald hebben behoorden tot de soort Laomedea longissima (Pallas, 1766), een soort die reeds bekend was uit de Spuikom. Deze soort staat bekend als zijnde een eufyhalieene soort (131). Het is mogelijk dat het merendeel der door ons verzamelde kolonies behoort tot deze soort.

De kolonies van Hydrozoa dienen als substraat voor verschillende organismen, waarvan wij vermelden Tergipes despectus (Johnston, 1835), Harpacticiden, Polychaeta (Autolytus spec.) en jonge Mytilus.

a. Voortplanting van Laomedea.

De vasthechting van de kolonies op de proefplankjes is af te leiden van tabellen 15 (W, 1960), 16 (E, 1960), 17 (W, 1961) en 18 (E, 1961) en Fig. 36, 37, 38 en 39).

In 1960 gebeurde de vasthechting zowel te E als te W in de maanden juni, oktober, november. Gedurende het jaar 1961 werd vasthechting waargenomen in de maanden mei, juni en juli te E en te W, in de maanden september tot december te E en oktober-december te W.

Zoals af te leiden is uit de verschillende tabellen gebeurt er steeds een sterke bezetting van deze soort op de plankjes in de voornoemde maanden.

De bezetting in 1961 was sterker dan in 1960 (zie onderstaande tabel).

In 1960 namen we een verschil waar tussen de bezetting te E en te W (een sterkere bezetting te W), in 1961 was de bezetting in beide biotopen gelijk.

b. Voorkeur voor een bepaalde diepte.

Bij de settling in 1961 bleek er een lichte voorkeur te bestaan voor een diepte van  $\pm 1$  m (proefplankje 5), zoals af te leiden is uit onderstaande tabel :



diepte :		1	2	3	4	5	6	T
1960	E	10	12	18	16	15	14	85
	W	19	20	19	20	18	18	114
1961	E	19	22	23	23	27	22	136
	W	19	20	21	23	27	27	137
Totaal :		67	74	81	82	87	81	

De soort is onbelangrijk voor de oestercultuur.

#### SCYPHOZOA.

#### 7. Aurelia aurita. L. 1746. (2)

Door ons zijn geen kwallen waargenomen in de Spuikom.

Enkel zijn op 29-XI-61 verschillende scyphistomen verzameld waarbij onder het microscoop in het laboratorium strobilatie werd waargenomen.

Deze werden op proefplankjes gevonden die in mei in het water opgehangen waren op de diepten 1, 3, 4 en 5 en op diepte 6 van een plankje dat in juni in het water werd gehangen. Ze werden steeds in biotoop W verzameld. Ze behoorden tot de soort Aurelia aurita L. 1746. Reeds in 1937 werden strobilatie's waargenomen van deze soort in maart en in oktober 1939 (88).

Terwijl er dus wel vermenigvuldiging van deze soort in de Spuikom plaats grijpt, zijn nooit volwassen individuen in de Spuikom aangetroffen.

Wij kunnen deze soort dan ook beschouwen als een toevallige gast in de Spuikom.

Ze is onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

#### ANTHOZOA.

#### 8. Metridium senile L., 1758. (1)

Deze zeeanemoon is bekend uit de haven van Oostende en werd in 1937 reeds regelmatig teruggevonden in de Spuikom.

Er gebeurt een ongeslachtelijke vermenigvuldiging door scheuring van het moederdier, en een geslachtelijke voort-



planting heeft in Millport plaats in juni en juli (130).

Gedurende het jaar 1960 hebben wij deze soort regelmatig teruggevonden van augustus tot december op de proefplankjes. Hieruit kunnen wij afleiden dat de voortplanting plaats greep in augustus, september en oktober (tabel 19, Fig. 40).

De waarnemingen gedaan in 1961 zijn hier niet mee in overeenstemming : op de proefplankjes vonden wij exemplaren terug van juni tot december (tabel 20, Fig. 41). De voortplanting gebeurde in mei, juni, juli en augustus.

Deze soort, die behoort tot de fauna van de Spuikom, is onschadelijk voor de oestercultuur.

#### CTENOPHORA.

9. Pleurobrachia pileus O.F. Müller, 1776. (2)

Pleurobrachia pileus is zeer algemeen langs de Belgische kust. Deze soort werd in 1937-38 in massa in de Spuikom aangetroffen, in de maand mei. Ze was : "au point de remplir le filet à plancton" (82). Helaas is niet vermeld of dit gebeurde na het ledigen en terug vullen van het water in de Spuikom.

Gedurende het onderzoek in 1960 en 1961 werd deze soort enkele malen in de Spuikom verzameld (24-V-1960, N), (18-IV-1961, E), (4-V W (18)), (26-V Zoo uit N.E.), 23-VIII Zoo uit N.E.) en (1-VI-1962 Zoo).

Het weinig voorkomen van deze soort in de Spuikom, zelfs gedurende de bloeiperioden, doet ons veronderstellen dat wij hier met een toevallige gast te maken hebben. De enkele gevonden exemplaren zijn dan in de Spuikom binnen gekomen bij watertoevoer langs de kleine sluizen of bij doorsijpeling langs de sluizen te W.

De soort is onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

#### BRYOZOA.

10. Membranipora membranacea (L., 1767). (1)

Deze soort die bekend is uit de haven van Oostende en uit de



Spuikom, is door ons slechts op 9 proefplankjes teruggevonden.

Gedurende 1960 werd ze driemaal te E (17-I (2x)) en (1-VIII) en éénmaal te W (1-XII) teruggevonden (tabel 21). Gedurende 1961 viermaal te E en éénmaal te W (27-IX Wen E (2)), (27-X en 21-XII te E) (tabel 22).

Dit aantal waarnemingen is te klein om met zekerheid de voortplantingstijd van deze soort te bepalen : ze heeft plaats in oktober, mogelijk in juli (1960), september (?), oktober en november ?)(1961).

Deze soort kan beschouwd worden als behorende tot de fauna van de Spuikom en is niet belangrijk in verband met de oestercultuur.

#### 11. Bugula spec.

Twee soorten Bryozoa, behorende tot het geslacht Bugula, zijn door ons in de Spuikom verzameld geworden. Beide soorten zijn nieuw voor dit biotoop en zijn niet bekend uit de haven van Oostende. Het zijn Bugula plumosa Pallas, 1766 en Bugula avicularia (L., 1758).

De soort B. plumosa wordt in Nederland regelmatig teruggevonden als fouling op oesters (75). Mogelijk is zij met zaaioesters uit Nederland ingevoerd in de Spuikom.

Deze soort plant zich voort in de Spuikom in de maanden augustus en september (1960)(tabel 23, Fig. 42), augustus, september en oktober (1961)(tabel 24, Fig. 43). We kunnen ze dus beschouwen als behorende tot de fauna van de Spuikom. Ze is volstrekt ongevaarlijk voor de oestercultuur.

Gedurende de maand december is deze soort niet meer door ons teruggevonden, wat wijst op een korte levensduur van deze soort in de Spuikom.



## TURBELLARIA.

12. Plagiostomum vitatum (Leuck., 1769)? (1)(3)

Deze soort komt voor langs de kusten van de Noordzee en is bekend van Bergen, Helgoland, Oostende en Walcheren. In het kanaal is ze bekend van Plymouth, Wimereux en Portel.

Deze soort, die niet vermeld werd als voorkomend in dit biotoop, is door ons vrij regelmatig teruggevonden op de proefplankjes (tabel 25 en 26, Fig. 44 en 45).

Eikapsels zijn gevonden in de maanden april (E, 1960) en mei (E en W, 1960). In het jaar 1960 zijn exemplaren van deze soort gevonden in mei en juni (W) en in april, mei en juni (E). Gedurende het jaar 1961 zijn enkel exemplaren op de proefplankjes teruggevonden in biotoop W in mei (24-V) en begin juli (3-VII).

Samenvattend kunnen wij zeggen dat deze soort vrij algemeen teruggevonden wordt van april tot begin juli, met een maximaal voorkomen in mei. Eikapsels zijn bekend van de maanden april en mei. Deze soort, die ongevaarlijk is voor de oestercultuur, kan gerekend worden tot de fauna van de Spuikom.

## NEMERTINA.

13. Lineus ruber (Müller, 1771). (1)(3)

Deze soort is bekend langs de Belgische kust onder de synoniemen L. gesserensis (Lameere, p. 289) en Nemertes communis Van Beneden (Maitland, p. 49, n° 1199) en Van Beneden, P.J. 1861, p. 7.

Ze is tot nu toe niet vermeld geworden als voorkomend in de haven van Oostende en is door ons voor de eerste maal gevonden in de Spuikom.

De door ons gevonden exemplaren bevonden zich steeds aan de achterzijde van de proefplankjes, tussen de proefplankjes en de oesterbalk, vaak in gezelschap van Nereis di-



versicolor O.F. Müller en Gammarus locusta L. In 1960 werd deze soort door ons voornamelijk in biotoop E verzameld in december en januari (tabel 27, Fig. 46). In 1961 werden enkel te E door ons exemplaren verzameld, steeds weer tussen de proefplankjes en de oesterbalken van juni tot januari (tabel 28, Fig. 47).

Op te merken valt dat slechts éénmaal deze soort werd aangetroffen achter een proefplankje dat slechts 1 maand in het water hing (27-X-1961), maar regelmatig bij proefplankjes die langer in het water gehangen hebben. Deze dieren zoeken dus die biotopen op waar zich detritus heeft opgesteld, en waar het water relatief kalm is.

De soort is onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

#### ECHINODERMATA.

##### 14. Asterias rubens L., 1758. (2)

Deze soort, die voorkomt van de Witte Zee en IJsland tot aan Senegal (41) is zeer algemeen langs de Belgische Kust, waar ze voornamelijk op de golfbrekers voorkomt. Ook in de haven van Oostende is deze soort algemeen.

In de Spuikom komt ze slechts sporadisch voor.

Alhoewel deze soort bij massaal voorkomen zeer schadelijk kan zijn voor de oestercultuur is ze wegens haar gering aantal in de Spuikom ongevaarlijk. Een uitbreiding van deze soort is niet waarschijnlijk daar de bodem van de Spuikom geen geschikt substraat vormt voor de zeester.

Bipinnaria's zijn enkel waargenomen in water dat binnenstroomde bij hoge tij in de Spuikom uit het kanaal van Noord-Eede (14-III-1961 (7 ex.)) en (18-III-1961 (1 ex.)).

##### 15. Psammechinus miliaris (Gmelin, 1788). (2)(3)

Deze soort is bekend van IJsland tot aan de Azoren en leeft in de nabijheid van de kusten (41).



Ze is niet bekend uit de haven van Oostende en is nieuw voor de Spuikom.

Slechts enkele exemplaren van deze soort zijn teruggevonden (19-IX-1961 (2 ex.) en 28-XI-61(1 ex.)). Ze werden grazend op oesterbalken in biotoop W door ons verzameld.

Waarschijnlijk zijn larven van deze soort de Spuikom binnengedrongen bij het spuien in verband met de bestrijding van *Crepidula*, en moeten we haar voorlopig beschouwen als een toevallige gast.

De soort is ongevaarlijk in verband met de oestercultuur.

## MOLLUSCA.

### POLYPLACOPHORA.

#### 16. Lepidochiton cinereus (L., 1767). (1)

Deze soort, die bekend is langs de Belgische kust van Zeebrugge (1927), Heist aan Zee (1928) en Nieuwpoort (1931) werd reeds aangehaald door Bellynck (1865) als voorkomend langs de Belgische kust (83).

Deze soort, die samen met Lepidopleurus asellus (Spengler) met zekerheid bekend is van de Belgische kust, komt vrij veel voor in de Spuikom te Oostende. Ze wordt gevonden op stenen en pannen op de bodem. Op onze proefplankjes is zij geen enkele maal waargenomen. Men kan deze soort, die reeds in 1937 en 1938 vrij algemeen was in de Spuikom en gedurende 1960 en 1961 regelmatig teruggevonden werd rekenen als behorende tot de fauna van de Spuikom.

Ze is volstrekt onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

### GASTEROPODA.

#### 17. Littorina littorea (L., 1758). (1)

De alikruik, die zeer algemeen is langs de Belgische kust, wordt in massa aangetroffen in de Spuikom. Ze wordt hier gevonden op de dijken rond de Spuikom in de spatzone (tot



$\pm$  15 cm boven de waterlijn), waar ze vaak in klompjes van 2 à 3 exemplaren bij elkaar zitten.

Aangezien de soort voornamelijk herbivoor is, wordt ze in Engeland en Nederland gebruikt om de oesterputten schoon te houden, door een te grote aangroei van wieren te verhinderen. In de Spuikom vreet ze gaten in de Ulva, die dan bij hevige wind gemakkelijk in stukken uit elkaar valt. Hierdoor wordt verhinderd dat te grote lappen Ulva zich op de oesterbedden zouden verzamelen en de oesters zouden verstikken. Deze soort kan dus beschouwd worden als nuttig voor de oestercultuur.

#### Voortplanting.

Deze soort plant zich te Helgoland voort van maart tot mei, in Ierland van januari tot juni, te Plymouth van (november) februari tot mei (juni) en te Wimereux van maart tot september (130).

Het leggen der eikapsels gebeurt 2 tot 12 uur na de copulatie, per keer zouden er een 200-tal eikapsels gelegd worden, terwijl één copulatie zou volstaan voor verschillende legsels. Het totaal aantal eikapsels wordt geschat op 5.000 per individu per seizoen.

De eieren zijn gemakkelijk te herkennen en zijn pelagisch. Ze zijn "like a British infantryman's shrapnel helmet" (130).

Ieder kapsel telt volgens de literatuur 2 tot 4, 1 tot 5 en zelden tot 9 eieren. Een bepaalde verhouding van het aantal eieren per kapsule is door ons in de literatuur niet teruggevonden. Gedurende het jaar 1960 zijn door ons eikapsels verzameld van 16 maart tot 19 juli, met een maximum in april-mei. Op 29-XI werd terug een eikapsel in het plankton gevonden (tabel 29). Gedurende het jaar 1961 werden eikapsels gevonden van 6 maart tot 23 juni en terug één kapsel op 14-IX (tabel 30). Aangezien de Spuikom droog stond van januari tot begin ~~maart~~ <sup>maart</sup> is niet met zekerheid te zeggen wanneer het



leggen der eieren bij Littorina littorea begint. Het aantal gevonden eikapsels per onderzoek in het plankton gevonden is uitgedrukt in tabel 29 en 30. Het totaal aantal eikapsels per maand in tabel 31, Fig. 48). Het aantal eikapsels gevonden in 1960 bedroeg 153. Het aantal eieren per kapsel en per datum is uitgedrukt in tabel 32 en Fig. 49. Hieruit blijkt duidelijk dat het grootst aantal eikapsels twee eieren bevat (59 %), 23 % bevat drie eieren per kapsule, 11 % één eicel en 7 % meer dan drie eicellen per kapsule (er werden eikapsels gevonden met 4, 6 en 7 eicellen).

18. Crepidula fornicata (L., 1758).

(1)(5)

A. Belgische Literatuur.

Crepidula fornicata : ADAM, W., et LELOUP, E., 1934. 1-6.

Crepidula fornicata : LELOUP, E. et MILLER, O., 1940. 57-58.

B. Verspreiding.

1. Voorkomen in België.

Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen bezit een exemplaar dat op 28-IX-1911 gevonden is op oesters te Oostende (1). De herkomst der oesters is helaas niet bekend (a). Een tweede exemplaar werd gevonden in De Panne in oktober 1923, vastgehecht op Buccinum undatum L. Het betrof een uitgedroogd exemplaar.

In 1934 wordt het dier algemeen gevonden in de oesterparken te Oostende en te Blankenberge (1). In 1940 wordt de soort waargenomen in de Spuikom te Oostende, waar zij zich mogelijk voortplant. Nochtans was het voorkomen in de Spuikom niet zeer algemeen (88).

In augustus 1960 werden enkele exemplaren gevonden in een oesterpark te Nieuwpoort. Het waren volwassen exemplaren, vastgehecht op oesters die afkomstig waren uit de

---

(a) waarschijnlijk waren de oesters afkomstig uit Engeland.



Spuikom te Oostende. Geen broedval werd hier waargenomen (a).

Bij een onderzoek in 1960 van de Spuikom te Blankenberge werden geen Crepidula's gevonden (a). In april 1961 werden twee levende exemplaren gevonden in De Panne, vastgehecht op Buccinum undatum L. (a).

In de Spuikom te Oostende werden enorme hoeveelheden Crepidula gevonden in 1959, terwijl een sterke broedval waargenomen is in 1960 en een groot aantal larven in 1962. De levenscyclus van het dier werd gedurende 1960 en 1961 door ons gevolgd. Aangezien het dier zich hier ter plaatse sterk vermenigvuldigt, kan de soort beschouwd worden als behorende tot de fauna van de Belgische kust.

## 2. Herkomst en Verspreiding.

Crepidula fornicata heeft haar oorspronkelijk verspreidingsgebied langs de Oostkust van Noord-Amerika, van Canada tot de Golf van Mexico (70). Het dier is ingevoerd in Engeland, waar het voor de eerste maal werd waargenomen in februari 1887 te New Basford (Cleethorpe) op Amerikaanse oesters (37, 39). Voor de uitbreiding in Engeland verwijzen we naar de talrijke publicaties (100, 108, 109, 118, 119, 24, 15, 8, 96, 110, 27, 33).

De vindplaatsen te Oostende in 1911 zijn, voor zover ons bekend, de eerste vindplaatsen van deze soort langs de kusten van het Europese vasteland. Het dier werd gevonden, vastgehecht op oesters. Aangezien het dier rond deze tijd nog niet vermeld wordt uit Nederland, waren deze oesters waarschijnlijk afkomstig uit Engeland.

In de Belgische vakliteratuur wordt geen aandacht besteed aan deze soort. Het voorkomen beperkte zich waarschijnlijk slechts tot enkele ingevoerde exemplaren. In

---

(a) eigen waarnemingen.



Nederland worden twee exemplaren gevonden te Bergen-op-Zoom in 1922 (105), in 1926 te Zandvoort en in 1929 in de Oosterschelde (70). Hier heeft een enorme uitbreiding plaats en in 1933 spreekt men er van een "pest".

Van uit dit centrum worden zaai-oesters verzonden die verantwoordelijk zijn voor de verspreiding van Crepidula op de Duitse oesterbanken (in 1934 bij List-auf-Sylt (2)) en in Denemarken (1935 te Limfjord (125)).

Waarschijnlijk gebeurt van uit deze nieuwe centra een verdere sterke uitbreiding door de vrijzwemmende larven (in Limfjord een sterke uitbreiding in 1943, 1945 en 1947 (126), in Frederikshavn in 1945 (56) en in Duitsland achtereenvolgens in 1946 te Norderney (90) en te Borkum. In 1949 in de Noordfriese Waddenzee (137) en in 1954 te Jadebusen. Zuidwaarts van de Oosterschelde krijgen we achtereenvolgens de besmetting door Zeeuwse zaaioesters in Oostende (1940) en opnieuw in 1959. Van hieruit werden zij verder zuidwaarts gebracht naar Nieuwpoort (1960).

In mei 1961 werden verschillende lege schelpen gevonden op het strand te Wimereux (a) en levende exemplaren in de haven van Boulogne (b).

### 3. Manier van verspreiding.

Hoogst waarschijnlijk zijn de eerste Crepidula's langs de kusten van het Europese vasteland ingevoerd met oesters uit Engeland (Oostende 1911, Oosterschelde 1922 (2), 1929). Slechts deze in de Oosterschelde hebben aanleiding gegeven tot een zeer sterke vermenigvuldiging en verdere infectie. Van uit de Oosterschelde zijn samen met de Zeeuwse zaai-oesters nieuwe infectiehaarden ontstaan te List-auf-Sylt, Limfjord en te Oostende. Van uit deze geïsoleerde plaatsen heeft verdere kolonisatie waarschijnlijk plaats gegre-

---

(a) G. HASPESLAGH en A. COOMANS.

(b) Eigen waarnemingen.



pen door middel van de vrijzwemmende larven. Voor het ontstaan van deze afzonderlijke infectiehaarden veroorzaakt door de Zeeuwse oester pleit het niet chronologisch verschijnen van Crepidula langs de Europese kusten. Aan gezien het optimale biotoop van Crepidula blijkbaar samenvalt met dit van de oester Ostrea edulis L. is een sterke uitbreiding op oesterbanken steeds te verwachten (a).

### C. Voorkomen van de larven.

#### 1. Gegevens uit de literatuur.

In Amerika worden de larven waargenomen vanaf mei, in Engeland van maart tot november (met een maximaal voorkomen in mei)(108-111). In tanks worden de larven reeds waargenomen vanaf februari.

In Duitsland van april tot in de herfst (137).

#### 2. Eigen waarnemingen (1960).

##### a. Werkmethode in 1960.

Regelmatig werden alle 14 dagen 45 l liter water gefiltreerd op de vijf verschillende biotopen en werd het aantal larven geteld.

##### b. Gegevens.

Tabel 33 geeft de bekomen gegevens weer van de verrichte tellingen, respectievelijk op de verschillende biotopen W, S, SE, N en E (Fig. 50). Het totaal aantal larven wordt aangeduid door de kolom T, terwijl kolom m het gemiddelde aanduidt van de larven voorkomend in de Spuikom. Tabel 34 duidt het aantal larven aan gevonden per maand per 90 l water per biotoop, alsmede het gemiddelde. Deze gegevens zijn verwerkt in Fig. 50 a.

##### c. Besluiten.

In de Spuikom te Oostende kwamen in 1960 de larven voor van half mei tot einde november. Alhoewel de larven

- 
- (a) In Amerika worden als gunstige plaatsen voor de oestercultuur deze plaatsen uitgekozen waar Crepidula voorkomt.



voorkomen van mei tot november zijn zij in mei en juni (1960) het talrijkst, en zullen deze data belangrijk zijn in verband met de bestrijding ervan. Een tweede, kleinere bloeiperiode is merkbaar in september 1960.

d. Verspreiding in de Spuikom.

Van mei tot november werden op verschillende plaatsen volgende aantallen larven gevonden :

W	1.191
N	1.854
S	501
SE	1.525
E	2.277

De concentratie van de larven in de richting N, E, SE is waarschijnlijk te wijten aan de overheersende west-zuidwestenwinden die hier voorkomen (grafiek 14). De sterke concentratie te W kan verklaard worden door het feit dat dit punt uit de wind gelegen is, aangezien het beschermd wordt door de sluizen aan de westzijde.

D. Periode van de vrijzwemmende Veligerlarven.

De larven zwemmen 10-14 dagen (137, 108) tot drie weken (31) vrij rond alvorens er fixatie plaats grijpt.

In de Spuikom te Oostende werden de eerste larven waargenomen op 12-V-1960. De eerste settling werd vastgesteld op 24-V-1960. Dit zou een vrijlevende periode van 12 dagen zijn.

Op te merken is nochtans dat de controle slechts wekelijks plaats greep (12-V, 19-V, 24-V), zodat settling mogelijk was tussen 20-V en 24-V.

E. Settling van Crepidula fornicata L.

Voor het bepalen van de settling werd de hierboven beschreven methode gebruikt.

1. Periode van settling.

Fig. 51 geeft ons de resultaten ~~we~~er van de verkregen ge-



gevens. Hieruit blijkt dat de fixatie plaats grijpt van mei tot november. Als fixatie-oppervlakte worden plankjes gebruikt die reeds van maart in het water hangen.

Verder vormde in de Spuikom ieder ondergedompeld voorwerp een geschikt substraat voor de vasthechting (Fig. 52-57).

## 2. Kwantitatief onderzoek.

### a. Methode van onderzoek.

Hiervoor werd dezelfde methode gebruikt als voor de bepaling van de fixatietijden. Tabel 35 geeft de resultaten weer van de tellingen gedaan op biotoop W, tabel 36 van biotoop E. De eerste kolom duidt de data aan waarop de plankjes in het water gehangen werden, kolom 2 de data waarop ze uit het water gehaald werden. De kolommen 1, 2, 3, 4, 5 en 6 respectievelijk de diepten waar de plankjes hingen. De aantallen zijn deze van Crepidula gevonden op twee tegenover elkaar vastgehechte plankjes op een bepaalde diepte. De laatste kolom duidt het totaal aantal exemplaren aan gevonden op 12 plankjes. Fig. 58 geeft deze totalen weer in de tijd voor biotoop W, Fig. 59 voor biotoop E.

### b. Gegevens .

#### 1.- Voorkeur voor een bepaalde diepte.

Bij de telling van de individuen die zich hadden vastgehecht na de eerste maand, blijkt dat er een voorkeur bestaat om zich vast te hechten op de diepte die overeenstemt met het cijfer 4. De aantallen Crepidula's die zich op hoger of lager liggende plankjes vasthechten, verminderen geleidelijk.

Deze gegevens zijn uitgedrukt in Fig. 60 voor de biotopen W en E, en stemmen overeen met de gegevens aangeduid door de cijfers (1) tot (7) op tabel 35 (voor de tweede kolom) en (8) tot (14) op tabel 36. Fig. 61 duidt de totalen aan van de verkregen



resultaten voor biotoop W en E, vermeld in tabel 37.

Plankjes die langer dan een maand in het water gehangen hebben, komen voor deze gegevens niet in aanmerking, aangezien door de groei plaatsconcurrentie optreedt en hierdoor een zeker aantal Crepidula's geëlimineerd worden.

## 2.- Settling per maand.

Enkel rekening houdend met deze proefplankjes die slechts één maand in het water gehangen hebben, kunnen wij de aantallen Crepidula bepalen die zich per maand op een bepaalde oppervlakte vasthechten. Deze gegevens zijn vermeld in tabel 38 en uitgedrukt in Fig. 62, respectievelijk voor biotoop W, E en het totaal.

Uit deze gegevens blijkt dat de fixatie van Crepidula zeer sterk is in mei, op de helft terugvalt in juni en verder sterk vermindert tot in oktober-november.

Aangezien de plankjes die in oktober in het water gehangen werden pas op einde november konden gerekupereerd worden wegens omstandigheden onafhankelijk van onze wil, is niet vastgesteld of de fixatie gebeurde in oktober-november of zich enkel beperkte tot oktober.

De resultaten van Fig. 62 stemmen niet overeen met de verwachte resultaten van Fig. 50. Dit is te wijten aan de toenemende plaatsconcurrentie op de proefplankjes, met andere mariene organismen die zeer sterk wordt in de zomermaanden.

## 3. Manier van vasthechting.

Na willekeurige vasthechting op de proefplankjes en de oesterschelpen namen de Crepidula's een welbepaalde oriëntatie in.

Op de oppervlakte van de proefplankjes zaten twee rijen



Crepidula's zodanig dat het caudale deel van de dieren steeds naar het centrum gericht was en het kopgedeelte naar de buitenzijde gekeerd was. Op de zijkanten van de proefplankjes, waar de dieren achter elkaar zaten, waren alle dieren gelijk gericht (Fig. 9).

Aangezien er praktisch geen stromingen in de Spuikom aanwezig zijn, staat deze oriëntatie waarschijnlijk in verband met de voedselconcurrentie.

Bij het vasthechten op de oesterschelpen is de oriëntatie zodanig dat de kop steeds naar de buitenzijde gericht is, terwijl het caudale gedeelte naar het centrum gericht blijft, terwijl ook op pannen deze oriëntatie waargenomen is (Fig. 63).

#### 4. Kettingvorming.

Bekend is dat Crepidula fornicata kettingen van op elkaar zittende individuen vormt. Bij deze kettingen zijn de onderste individuen steeds van het ♀ geslacht, de bovenste van het ♂ geslacht.

Volgens ORTON (106) zet zich jaarlijks één individu bij op de ketting. Deze hypothese wordt gebruikt om de leeftijd van Crepidula's te bepalen (133).

In de Spuikom te Oostende blijkt dit niet het geval te zijn. Bij een onderzoek van de proefplankjes op 27-VII-1960 bleek dat het gemiddelde aantal Crepidula, waaruit de reeds gevormde kettingen bestonden, 4 bedroeg (aantal onderzochte kettingen 30). Op 7-IX-1960 bestond een ketting uit gemiddeld 5,7 individuen (40 onderzochte kettingen).

Volgende lengten van Crepidula werden op 24-I-1961 waargenomen : 29, 22, 15, 8, 7, 5 mm. Deze individuen vormden één ketting. De oudste Crepidula was hoogstens van mei 1960.



## F. Groei van Crepidula.

### 1. Gegevens uit de literatuur.

De gegevens over de groeisnelheid in de literatuur zijn verschillend volgens de verschillende auteurs en volgens de verschillende onderzochte biotopen.

In de rivieren Blackwater en Roach bereikt de Crepidula die uitgekomen is in 1944 een lengte van 15-20 mm in augustus 1945. In het Kanaal (111) bereiken ze een lengte van 4-12 mm in de eerste winter. In de Noordfriese Waddenzee 5,7 mm na 27 dagen en 14,3 mm na 56 dagen (137). In Nieuw Engeland bereiken de Crepidula's in de tweede zomer een lengte van 18-28 mm. Geïsoleerde individuen bereiken op 6 maanden tijd een lengte van 28 mm na fixatie in mei (29).

In Florida bereiken de dieren bij watertemperaturen gelegen tussen de 25° en 30° C een lengte van 24 mm op vijf weken tijd (56).

In de Essex rivieren worden volgende maten gevonden (133) :

	<u>1947</u>	<u>1949</u>	<u>1950</u>
Grootte in de eerste winter	8(4-14) mm	8(4-12) mm	4(2-8) mm
Grootte in de tweede winter	14(10-22)mm	14(10-20)mm	12(6-22)mm
Grootte in de derde winter	-	-	18(12-28)mm

### 2. Eigen waarnemingen.

De eerste maten van Crepidula werden genomen op 16-VI-1960. De lengte werd gemeten met een schuifpasser en afgelezen tot op 1/10e mm. Regelmatig werden vervolgens  $\pm$  40 exemplaren gemeten, steeds deze die aan de basis van de ketting zaten op de proefplankjes, zodat wij kunnen veronderstellen dat het steeds deze exemplaren waren die zich in mei vastgehecht hadden die gemeten werden. Tabel 39 geeft ons de bekomen resultaten, tabel 40 de waargenomen waarden weer.

De groei is uitgedrukt in Fig. 64 en 65. Hieruit blijkt



dat een zeer sterke groei plaats grijpt van mei tot einde augustus ( $\pm 2$  mm per week), waarna de groei sterk vermindert.

Op vijf maanden tijd werd een lengte bereikt van 24,1 mm (17,2-29,2). De temperaturen gedurende deze tijd schommelden tussen  $10^{\circ}$  C en  $21^{\circ}$  C.

## G. Vermindering van het aantal vastgehechte Crepidula's in de tijd.

### 1. Methode.

Wij vertrekken hierbij van de veronderstelling dat op de verschillende reeksen proefplankjes die gelijktijdig in het water gehangen worden zich  $\pm$  evenveel Crepidula's vasthechten. Naarmate de plankjes langer in het water hangen, zal het aantal Crepidula's verminderen of vermeerderen, dit naargelang de oorspronkelijke bezettingsdichtheid. Een vermindering is te wijten aan de groei van de reeds aanwezige Crepidula's met plaatsconcurrentie als gevolg, of aan de plaatsconcurrentie veroorzaakt door andere mariene organismen.

Het verloop van de lijn n $^{\circ}$  1 (66) duidt de vermindering aan van het aantal exemplaren gevonden op de reeksen die in maart in het water gehangen werden te W. Lijn n $^{\circ}$  2 van dezelfde grafiek, deze reeksen die in het water gehangen werden in april, enz. De gegevens van Fig. 58 en 59 zijn gebruikt voor de samenstelling van Fig. 66 (W), 67 (E) en 68 (gemiddelde).

### 2. Gegevens.

Na een zeer sterke bezetting treedt er ogenblikkelijk een vermindering in van het aantal Crepidula's per plankje (Fig. 66, lijnen 1, 2, 4 ; Fig. 67, lijnen 10, 11, 12 ; Fig. 68, lijnen 1, 2, 3, 4, 5, 7 en 8).

Slechts als er een zwakke bezetting heeft plaatsgegrepen in het begin stijgt dit aantal nog door de fixatie van



nieuwe individuen, om vervolgens te verminderen (Fig. 66, lijnen 3, 5 en 6 ; Fig. 67, lijn 13 ; Fig. 68, lijn 6). Verder blijkt dat deze individuen die zich vastgehecht hebben in mei en juni (Fig. 66, lijnen 1, 2, 3, 4 ; Fig. 67, lijnen 10, 11, 12 en 13 ; Fig. 68, lijnen 1, 2, 3 en 4) nog in groot aantal terug te vinden zijn in januari 1961, terwijl van deze individuen die zich vastgehecht hebben van juli tot oktober-november er weinig overblijven in januari. Terwijl in het eerste geval de vermindering toe te schrijven is aan de concurrentie met soortgenoten, is in het tweede geval de vermindering te wijten aan concurrentie met andere mariene organismen.

Bij de bestrijding van Crepidula in de Spuikom te Oostende zullen wij dus voornamelijk rekening moeten houden met de fixatie in mei in juni.

#### H. Legtijd, broedperiode en aantal eieren.

##### 1. Gegevens uit de literatuur.

Crepidula zou geslachtsrijp zijn in het tweede levensjaar. De incubatietijd van de eieren bedraagt 3 à 4 weken (31, 137, 108). De eieren, met een grootte van 0,165 tot 0,180 mm, zijn eerst heldergeel van kleur, worden vervolgens geelbruin en zijn voor het uitkomen der larven blauwbruin van kleur.

De eieren worden gelegd in kapsels, die ieder afzonderlijk met een steeltje aan het substraat bevestigd zijn. Het aantal kapsels varieert van 40 tot 70, het aantal eieren per kapsel van 120 tot 250. Het totaal aantal eieren per legsel bedraagt dus van 8.000 tot 15.000.

##### 2. Eigen waarnemingen.

Op de plankjes die vóór mei in het water gehangen werden, werden in september 4 Crepidula's met legsel gevonden. Deze dieren verkeerden dus zeker nog in hun eerste levens-



jaar (4 maanden oud). Het aantal kapsels en aantal eieren is vermeld in tabel 42.

Het aantal kapsels bij de onderzochte exemplaren bedroeg 21 tot 27, het aantal eieren varieerde van 25 tot 86, met een gemiddelde van  $65 \pm 12$ .

Het aantal eieren door ons teruggevonden is 10 x kleiner dan opgegeven in de literatuur (gemiddelde = 1.495). Mogelijk is dit te verklaren door het feit dat het hier legfels van jonge individuen betrof.

Is het mogelijk dat de opbloei van Crepidula larven in september te wijten is aan geslachtsrijpe wijfjes, geboren in mei?

Indien een Crepidula meerdere malen per jaar legt, moet dit slechts sporadisch het geval zijn, aangezien geen grote bloeiperioden der larven gedurende het jaar teruggevonden worden.

#### I. Crepidula als fouling organisme.

Crepidula fornicata zet zich vaak vast op andere organismen. Verschillende auteurs zijn van mening dat hierdoor de verspreiding van Crepidula in de hand gewerkt wordt. Dit is zeker het geval bij Crepidula die gevonden wordt op zaaioesters. Waarschijnlijk minder bij de vasthechting op andere organismen.

Op de volgende soorten is Crepidula waargenomen :  
Crepidula fornicata, Pecten opercularis (126), Macoma calcaria (126), Eupagurus bernhardus (100), Carcinus maenas (100), Buccinum undatum (96, 1), Nucella lapillus (1).

#### J. Vijanden van Crepidula.

De volgende organismen worden gerekend tot de vijanden van Crepidula :

Cliona celata, Pleuronectes limanda, Asterias rubens, Tritonalia erinaceus, Nucella lapillus (1), Halichondria pa-



nicea, Botryllus schlosseri (a).

Het vernietigen van Crepidula kan er in bestaan door het aanboren en opeten van het dier, door het eten van de rondzwemmende larven of door de overgroeiing en verstikking van Crepidula. Nochtans is hiervan geen enkele soort tot nu toe in staat gebleken de verschillende bekende Crepidula plagen in toom te houden. Verschillende vijanden van Crepidula zijn verder om dezelfde redenen vijanden van de oester, zodat invoering van deze dieren op plaatsen waar oesters gekweekt worden schadelijk is.

#### K. Schade voor de oestercultuur.

Door de enorme uitbreiding van Crepidula fornicata op deze plaatsen waar de oestercultuur beoefend wordt, kan dit dier om verschillende redenen als schadelijk voor deze cultuur beschouwd worden.

##### 1. Plaatsconcurrentie.

De schade veroorzaakt als plaatsconcurrent voor oesterval is duidelijk.

Wij verwijzen hier enkel naar de massale broedval van Crepidula en de waargenomen populatiedichtheid. Daar de broedval van Crepidula en de oesterval samenvallen, wordt de plaats die beschikbaar gesteld wordt voor de oesterval ingenomen door Crepidula. De sterke groei van de laatste soort kan vroeger neergezet oesterbroed verdringen en vernietigen.

##### 2. Fouling.

Crepidula zet zich in grote hoeveelheden neer op alle mogelijke harde ondergedompelde voorwerpen in de Spuikom. De oesterschelp is voor de settling een gunstig biotoop, zodat grote hoeveelheden Crepidula op de oesterschelpen

---

(a) Eigen waarnemingen.



teruggevonden worden. De Crepidula, die stevig op de oester vastgehecht is, vraagt dus extra werk voor het schoonmaken van de oester, alvorens deze op de markt gebracht kan worden, wat extra kosten met zich meebrengt in verband met de handenarbeid.

Aangezien de Crepidula zeer stevig op de oester vastgehecht is, is het enkel mogelijk het dier te verwijderen met behulp van een stevig mes, wat meebrengt dat de oester gemakkelijk beschadigd wordt, vooral aan de groeizone. Het afbreken van de groeizone is zeer nadelig voor het uitzicht van de oester wat de handelswaarde van het dier doet dalen.

### 3. Voedselconcurrentie.

Crepidula fornicata L., alhoewel een vertegenwoordiger van de Gasteropoda, voedt zich op dezelfde wijze als Ostrea, nl. door het binnenwervelen van een waterstroom waar ze het voedsel uithaalt (30, 107, 110, 70, 125). Door dezelfde manier van voeding wordt verondersteld dat ze ook hetzelfde voedsel als de oester zou gebruiken.

Vergelijkende proeven over de groei van oesters in aanwezigheid en afwezigheid van Crepidula bij dezelfde toegevoerde hoeveelheid voedsel zijn, voor zover ons bekend, niet beschreven. In welke mate de veligerlarve van de oester voedselconcurrentie ondervindt van de veligerlarve van Crepidula is niet met zekerheid bekend. Op te merken is dat in Amerika de aanwezigheid van Crepidula geldt als het bewijs dat bepaalde gronden geschikt zijn voor de oestercultuur. Het dier, hier in zijn natuurlijk biotoop, is in evenwicht met zijn omgeving. Het kwantitatief voorkomen is hier niet bekend.

### L. Bestrijding gedurende 1961.

Na het volgen van de levenscyclus gedurende het jaar 1960,



zijn wij gedurende het jaar 1961 begonnen met de bestrijding van deze plaag.

1. Doodvriezen van volwassen exemplaren in de winter 1960-1961.

Gedurende de wintermaanden januari en februari 1961 werd de Spuikom volledig drooggelegd om de Crepidula's te vernietigen door eventuele vorst. Aangezien gedurende deze maanden helaas praktisch geen vorst optrad, werd door ons op deze wijze geen resultaat bereikt, en trad een massaal voorkomen van vrijzwemmende larven in het voorjaar 1961 op.

2. Spuien der larven.

Het voorkomen van de larven gedurende het jaar 1961 werd door ons gevolgd door een wekelijks planktononderzoek, op de biotopen W en E in de Spuikom.

De eerste larven werden waargenomen op 27-IV-1961. Ze werden door ons tot half september in het plankton teruggevonden.

Het kwantitatief voorkomen van Crepidula-larven in het water is uitgedrukt in tabel 43 en Fig. 69,70. Ze duidt het aantal larven aan gevonden per 45 liter in de biotopen W en E, alsmede het totaal aantal per 90 liter.

Aangezien in de haven van Oostende geen Crepidula voorkomt (82) besloten wij het water van de Spuikom te spuien en vers water, afkomstig uit de Noordzee, langs de havengeul terug in de Spuikom te brengen. Derhalve werd door ons gespuid op 5-V ; 20-V ; 25-V ; 31-V en 15-VI. Dit, om de settling te voorkomen.

De gevolgen van dit spuien op het kwantitatief voorkomen van de larven van Crepidula is uitgedrukt in tabel 91 en in Fig. 70.

3. Settling van Crepidula gedurende het jaar 1961.

Dezelfde methode van onderzoek met proefplankjes als ge-



durende het jaar 1960 is door ons gevolgd geworden voor de kwantitatieve bepaling van de settling van Crepidula in 1961.

De door ons verkregen resultaten zijn uitgedrukt in tabel 44 (biotoop W) en tabel 45 (biotoop E).

Er zijn geen gegevens die er op wijzen dat er settling van Crepidula heeft plaatsgegrepen vóór de maand juli. Na 15-VI werd door ons niet meer gespuid, omdat het aantal larven van Crepidula dat nog voorkwam zeer laag was (tabel 43), en in verband met de produktie van oesterlarven. Het aantal Crepidula's dat op 804 gebruikte proefplankjes teruggevonden werd bedroeg nog slechts 17, wat te verwaarlozen is in vergelijking met de settling in 1960 (15.746 ex. op 828 proefplankjes waargenomen, zodat de settling bijna 1.000x hoger was).

Op 23-I-1962 werden door ons maten genomen van 71 nog op de bodem van de Spuikom vastgehechte Crepidula's. De gemiddelde lengte bedroeg 36 mm (28-43) (tabel 41 geeft de waargenomen waarden weer). Rekening houdende met de groei van Crepidula in de Spuikom, mogen wij hier besluiten dat er zich geen nieuwe exemplaren van 1961 bij bevonden, en dat dank zij het spuien nieuwe settling praktisch verhinderd is geworden.

#### 4. Doodvriezen gedurende de winter 1961-1962.

Juist zoals gedurende de wintermaanden 1960-1961 hebben we de Spuikom gedurende de wintermaanden januari en februari laten leeglopen om een vernietiging te bekomen van de parasieten en concurrenten door de vorst. Aangezien gedurende deze periode, in tegenstelling tot de winter 1960-1961 een strenge vorst voorkwam, trad een mortaliteit in van 100 % bij deze dieren die op de bodem van de Spuikom vastgehecht zaten op stenen of op de dijk rond de Spuikom voorkwamen.

Enkel deze dieren die nog voorkwamen in de overblijvende



geul langs de westzijde van de Spuikom, juist voor de sluizen zijn hieraan ontsnapt, alsmede enkele individuen die voorkwamen op Carcinus maenas en ingegraven werden in het slijk.

Bij het afsluiten van dit proefschrift op 15-VI-1962 was nog steeds geen settling van Crepidula waargenomen.

#### M. Besluiten.

- 1-Door het spuien op het gunstig ogenblik, dus tijdens het vrij rondzwemmen van de larven van deze soort, is de settling in de Spuikom te voorkomen.
- 2-Het laten droogstaan van de Spuikom gedurende de wintermaanden heeft bij het voorkomen van vorst de mortaliteit tot gevolg van oudere Crepidula's.
- 3-Aangezien het spuien een nadelige invloed heeft op de biologie van de oester (zie verder), moet er op gelet worden dat deze soort niet opnieuw ingevoerd wordt met zaai-oesters uit Zeeland, zodat spuien hier overbodig wordt.

#### 19. Calyptraea sinensis.

(3)(2)?

Het Chinese hoedje, dat noch uit de Spuikom, noch uit de haven van Oostende bekend is, en waarvan volgens ons weten geen biotopen langs de Belgische kust bekend zijn waar deze dieren regelmatig voorkomen, is ingevoerd met Franse zaai-oesters uit Bretagne, samen met Anomia ephippium.

Op 7-III-1962 zijn verschillende exemplaren van deze soort, die voornamelijk op de bolle zijde der oesters vastgehecht zaten, door ons verzameld. Het is tot nu toe niet bekend of deze soort zich zal kunnen handhaven in de Spuikom te Oostende. Ze zal hier gedurende de volgende jaren gevolgd worden.

Deze soort staat niet bekend als schadelijk zijnde voor de oestercultuur. Nochtans zou ze, bij een eventuele



aanpassing en snelle ontwikkeling, dezelfde schade kunnen veroorzaken als Crepidula fornicata.

20. Nassarius reticulatus (L., 1758). (1)(3)

Deze soort, die langs de Europese kusten van de Atlantische Oceaan voorkomt van Noorwegen tot aan de Azoren, was niet bekend uit de haven van Oostende, noch uit de Spuikom.

Ze plant zich voort te Kiel van januari tot mei, te Plymouth van maart tot augustus en in het kanaal van eind april tot eind augustus (130). Te Boulogne sur Mer zijn door ons half mei massa's eikapsels teruggevonden.

De eerste levende exemplaren werden door ons in de Spuikom teruggevonden op 9-VIII-1960 (3 ex.). Op 4-V-1961 werden op de proefplankjes te E eieren teruggevonden van deze soort en op 10-VIII-1961 twee volwassen exemplaren (27 en 25 mm hoogte), twee jonge exemplaren (9 en 10 mm hoogte) teruggevonden, en twee exemplaren op fuiken om krabben te vangen op 1-VI-1962.

Op 13-VI-1962 werden tientallen eikapsels van deze soort op oesterstokken in biotoop E waargenomen, zodat een uitbreiding van deze soort te verwachten is.

21. Haminea navicula. (2)(6)(3)

Noch uit de haven van Oostende, noch uit de Spuikom is deze soort bekend.

Gedurende de jaren 1960 en 1961 zijn door ons geen levende exemplaren van deze Opisthobranchia verzameld geworden.

In januari 1962 werden enkele tientallen schelpen van deze soort verzameld in de achtergebleven "vloedlijn" in de Spuikom, nadat men deze had laten leeglopen. De schelpen waren leeg en bevatten geen vleesresten. Volgens Dr. Leloup



(mondelinge kennisgeving) werd deze soort enkele jaren geleden regelmatig aangetroffen in de Spuikom, waar ze soms in grote aantallen voorkwam.

Mogelijk zijn de gevonden schelpen van vroeger voorkomende exemplaren (waarschijnlijk ingevoerd met zaaioesters uit Frankrijk), en is deze soort op het ogenblik verdwenen uit de Spuikom. Ze kan dus beschouwd worden als een toevallige verdwenen gast.

22. Tergipes despectus (Johnston, 1835). (1)(3)

Deze kleine naaktslak is reeds vermeld geworden als voorkomende in de haven van Oostende door Gilson in 1900.

In 1953 is ze terug in grote aantallen verzameld in de maand juni. Tevens werd haar legsel gevonden, voorname-lijk in Laomeda. Uit de Spuikom te Oostende was deze soort niet bekend.

Ze is er door ons vrij regelmatig teruggevonden op plankjes die uit het water gehaald werden in juni, juli en augustus (ze hadden zich hierop dus vastgezet in mei, juni en juli), waar ze gevonden werden op de plankjes (juni) of tussen Hydrozoa (juli en augustus) (1960). Legsels werden in 1960 verzameld in dezelfde maanden.

In 1961 werden door ons exemplaren verzameld op plankjes die uit het water gehaald werden in juni, juli en oktober. De dieren hadden zich dus vastgezet in de maanden mei, juni en september. Steeds werden ze, samen met hun legsel, teruggevonden tussen Hydrozoa (vergelijk voorkomen van Hydrozoa).

De door ons gevonden exemplaren zijn verzameld op :  
 1960 : 1-VI ; 4-VII ; 1-VIII, steeds in biotoop E  
           1-VI in biotoop W.  
 1961 : 1-VI ; 1-X in biotoop E  
           1-VII in biotoop W.



Buiten het terugvinden van individuen op de proefplankjes zijn nog exemplaren in Hydrozoamonsters gevonden op 24-V-1961 en 18-VII-1961 te E.

We mogen dus besluiten dat deze soort behoort tot de fauna van de Spuikom. Ze is ongevaarlijk voor de oester-cultuur.

23. Lamellidoris bilamellata (L., 1767) (2)(3)

Deze soort die in dit biotoop nog niet was waargenomen, is door ons slechts éénmaal verzameld geworden. Het betrof een individu dat gevonden werd op de oesterstokken in biotoop W op 29-XI-1961.

We kunnen deze soort beschouwen als een toevallige gast, die mogelijk larvaal in de Spuikom is binnengedrongen bij het spuien in verband met de bestrijding van Crepidula.

Er zijn geen legsels van deze soort waargenomen.

LAMELLIBRANCHIA.

24. Mytilus edulis L., 1758. (1)(5)

De larven van Mytilus komen voor in Plymouth van januari tot maart en van de late lente tot de vroege zomer. In Helgoland worden ze waargenomen van april tot december(130). Wij zijn er nog niet in geslaagd de verschillende larvale vormen van de in de Spuikom voorkomende Lamellibranchia (Cardium, Mytilus, Ostrea) met zekerheid te onderscheiden. Bij het tellen van het plankton werden de larvale vormen van de onderscheiden soorten dan ook samen geteld (Fig. 71, 72, 73 en 74 ; tabel 46 (1960) en 47 (1961)). Wij durven dan ook geen definitief besluit trekken aangaande het voorkomen van de larven van de mossel in de Spuikom.



#### A. Fixatie van Mytilus in de Spuikom.

In 1960 werd in biotoop E op geen enkel proefplankje vasthechting van mossel waargenomen. Gedurende het jaar 1961 werden slechts vier exemplaren verzameld, één ex. op 27-XI en drie ex. op 21-XII. Te W werden respectievelijk 16 (1960) (tabel 48) en 188 exemplaren (1961) (tabel 49) verzameld.

Mogelijk is dit te verklaren door het feit dat er geen reproductie van de mossel in de Spuikom plaatsgrijpt omdat dit biotoop hier niet voor geschikt zou zijn. Het lage aantal teruggevonden individuen doet dit vermoeden een grotere waarschijnlijkheid worden, gezien het enorme aantal larven dat door de mossel geproduceerd wordt.

De vasthechting van larven te W zou dan te verklaren zijn door het feit dat larven langs de grote sluizen uit de haven binnenkomen.

Het grotere aantal dat in 1961 teruggevonden is zou dan te wijten zijn aan het regelmatig uit de haven binnenlaten van water in de Spuikom, in verband met de bestrijding van *Crepidula*.

De eerste jonge mosselen werden in 1960 waargenomen op 4-VII en 6-VII (op te merken valt dat men op 2-VII het waterpeil in de Spuikom aanzienlijk verhoogd had met water afkomstig uit de haven van Oostende). In 1961 werden de eerste vasthechtingen waargenomen op 24-V op Hydrozoa (*Laomedea longissima*). Dit viel samen met het regelmatig <sup>met</sup> versen van het water uit de Spuikom.

In 1960 heeft geen settling plaatsgehad na de maand juni (Fig. 75).

In 1961 heeft settling plaatsgehad in mei en september (?) (Fig. 76).

De juiste vaststelling van de vasthechting met de door ons gevolgde methode levert geen zekerheid op wegens de verplaatsingen die bij de mossel na haar vasthechting nog



waargenomen worden (75).

B. Groei van de mossel in de Spuikom.

De groei van de mossel is gevolgd geworden in 1961 in biotoop W. Hiervoor werden regelmatig mossels genomen die voorkwamen op de oesterbalken, zonder onderscheid te maken op welke diepte het dier zich had vastgehecht. De waargenomen resultaten zijn uitgedrukt in Tabel 50.

Op  $5\frac{1}{2}$  maand neemt de lengte toe van 6-15 mm (mediaan 9) tot 31-53 mm (mediaan 45) (Fig. 77), de dikte van 2-6 mm (mediaan 3) tot 12-23 mm (mediaan 17) (Fig. 78) en de hoogte van 4-9 mm (mediaan 7) tot 18-30 mm (mediaan 25) (Fig. 79).

De groeikurve is uitgedrukt in Fig. 80.

Op 30 oktober hebben wij nagegaan of er een verschil bestond in grootte tussen deze dieren die we op verschillende diepten verzamelden. Deze gegevens zijn uitgedrukt in Tabel 51 en grafiek 81. Hieruit blijkt dat er geen verschil in grootte is tussen deze dieren die dicht bij de bodem groeien of deze die juist onder het oppervlak van het water verzameld werden. Dit is te wijten aan de afwezigheid van getijdenwerking in de Spuikom.

De groei heeft voornamelijk plaats van juli tot eind september.

C. Aantasting door *Mytilicola intestinalis* Steuer, 1902.

De mosselen die in de Spuikom voorkwamen bleken voor 48 % geïnfecteerd te zijn door *Mytilicola intestinalis*.

D. De mossel in verband met de oesterkultuur.

Bij een massaal voorkomen van de mossel in de Spuikom zou deze soort schadelijk kunnen worden voor de oesterkultuur.

De mossel moet gevreesd worden als voedselconcurrent voor de oester en vormt een gunstige gastheer voor *Mytili-*



cola, die mogelijk de oester zou kunnen aantasten.

Bij een massaal vasthechten van Mytilus tussen de oesterschelp en de oesterbalk, zijn de mosselen in staat wegens hun snelle groei de oester van het cement los te duwen. Dit is door ons in 1961 verschillende malen in biotoop W waargenomen.

Door het gesloten laten van de sluizen van de Spuikom in het voorjaar zijn invasies van mossels afkomstig uit de haven, in de Spuikom waarschijnlijk te voorkomen.

25. Cardium edule L., 1758.

(1)

Deze soort is zeer algemeen in de Spuikom. Volwassen individuen treft men in de bodem van de gehele Spuikom aan, maar voornamelijk langs de oostzijde, waar de bodem van de Spuikom minder slijk bevat. In 1961 werden de eerste jonge kokkels op de proefplankjes gevonden op 3-VII. Ze hadden zich vastgehecht tussen 27-VI en 3-VII (Tabel 52 en 53). Wegens hun snelle groei en gewichtstoename en mede door de sterk gereduceerde byssus van deze dieren zinken ze na enige tijd naar de bodem. We hebben ze dan ook enkel in de maand juli teruggevonden op onze proefplankjes.

De laatste exemplaren werden door ons verzameld op 28-VII.

Op 29-VIII werden door ons twee exemplaren gevonden op proefplankjes, die volledig omgroeid en vastgehouden werden door Botryllus schlosseri.

Groei van Cardium edule in de Spuikom.

Gedurende de korte tijd dat deze soort op de proefplankjes waargenomen werd hebben wij de groei van dit dier bepaald.

De gegevens zijn uitgedrukt in Tabel 54 en Fig. 82 en worden vermeld ten titel van inlichting.



26. Ostrea edulis L., 1758.

A. De oesterteelt te Oostende (1).

Te Oostende worden de oesters gekweekt op stokken, omdat wegens de bodemgesteldheid de oesters niet uitgezaaid kunnen worden op de bodem van de Spuikom (uitgezonderd op de oude steenovens).

Hiervoor worden balken gebruikt van 120x4x4 cm in greenheart-hout (s.g. 1.300 kg m<sup>3</sup>) die wegens hun gewicht niet drijven in het water. Op regelmatige afstanden worden langs de vier zijden van de balk gaten geboord van 12 mm doorsnede en 10 mm diepte, terwijl aan de bovenzijde van de balk een gat geboord wordt om de balken op te hangen. In de geboorde gaten van 10 mm diepte (op 75 mm afstand van elkaar), wordt iedere maal een spijker geklopt. Hierop wordt ~~het~~ cement gesmeerd waar de oester in geplakt wordt. Er worden zo 45-50 oesters per balk geplakt.

In de Spuikom staan verspreide platformen waaraan deze balken opgehangen worden. In het totaal zijn er 22 platformen, waarvan er 3 langs de westzijde van de Spuikom, 11 langs de zuidkant, 2 langs de noordkant en 4 in de noord-oosthoek en 2 langs de oostkant (Fig. 8). Per platform worden 700 tot 1.000 stokken opgehangen.

In 1960 werden er 908.000 zaaioesters aangekocht, waarvan er 886.200 op stokken geplakt werden, en 21.800 op de grond uitgezaaid werden. Het totaal aantal aangekochte oesters bedroeg 28.580 kg. Gedurende 1961 werden 470.000 zaaioesters aangekocht, waarvan er 430.000 opgeplakt werden op 8.900 stokken en 40.000 uitgezaaid werden op de grond.

De zaaioesters in 1960 en 1961 waren steeds afkomstig uit Zeeland. Zij zijn verantwoordelijk voor de invoer van verschillende diersoorten nieuw voor de Spuikom, waar-

---

(1) Voor dit kort overzicht werd gebruik gemaakt van de gegevens verstrekt door de Heer Halewijck in het rapport over de oestercultuur (89).



van sommigen zich ontwikkeld hebben tot werkelijke oesterplagen.

In 1962 werden, naast oesters uit Zeeland ook een aantal oesters ingevoerd uit Frankrijk, die ook op hun beurt nieuwe organismen als fouling in de Spuikom binnenbrachten.

#### B. Groei van de oester in de Spuikom.

Gedurende 1960 en 1961 hebben wij regelmatig de groei gevolgd van Ostrea edulis in de Spuikom.

In 1960 werd zowel te E als te W regelmatig de lengte en breedte genomen van 50 welbepaalde oesters, gedurende 1961 werd dit onderzoek voortgezet te W.

De maten werden ter plaatse genomen met een schuifpas-ser en afgelezen tot op 1/10 mm. Als lengte werd de grootste afstand genomen vanaf het slot tot de voorzijde van de oester, als breedte beschouwden wij de loodrecht hierop staande grootste diameter.

Moeilijkheden werden ondervonden door de aanwezige fouling (vnl. Halichondria panicea en Botryllus schlosseri) en door de grote breekbaarheid van de groeizone van de oester. Hierdoor zijn onvermijdelijke waarnemingsfouten in de maten gekomen. Het schoonmaken van de oester voor het nemen der maten werd niet gedaan, om de groei zoveel mogelijk te volgen onder de natuurlijke omstandigheden.

Rekening moet ook gehouden worden met de toenemende mortaliteit van de oester, gedurende het jaar op onze bepaalde oesterstok, wat in onze resultaten soms een "negatieve" groei tot gevolg heeft. Nochtans meen ik dat de bekomen gegevens ons voldoende inlichten over de groei in het algemeen van de oester.

De bekomen gemiddelden zijn uitgedrukt in Tabel 55 (1960) en 56 (1961).

De groei van de oester is uitgedrukt in Fig. 83 en 84.



Gedurende 1960 is de lengte van de oester van april tot november te W toegenomen met 21 mm (60 tot 81 mm), de breedte met 19 mm (57 tot 76 mm), te E is de lengte slechts toegenomen met 9 mm (61 tot 70 mm) en de breedte met 10 mm (57-67 mm).

In 1961 nam de lengte van de oester te W toe met 15 mm (61 tot 76 mm) en de breedte met 16 mm (58 tot 74 mm).

Het verschil in groei van de oester tussen biotoop E en W is mogelijk te verklaren door de aanwezigheid te W van de sluizen, waardoor, wegens doorsijpeling van water uit de haven van Oostende, hier een hoger gehalte aan fosphaten en nitraten te vinden is, en een trage maar regelmatige verversing van het water plaats grijpt. Het kleinere gehalte aan opgeloste zuurstof is mogelijk te verklaren door een grotere aanwezigheid van bacteriën te W, die dan als voedsel voor de oester gebruikt zouden worden.

De groei is het sterkst in 1960 van maart tot einde mei, wordt dan vertraagd tot eind juni om dan terug toe te nemen tot eind september. De vertraging van de groei in de maand juni is te wijten aan de vorming van de geslachtsproducten door de oester, en verklaart ook de plotse daling van de gemiddelde kwaliteitsindex van de oester na de maand juni (juni = 140,17 ; juli = 113,15). De stilstand in de groei na september gaat gepaard met een kwaliteitsverbetering van de oester (september = 146,99 ; december = 160,04).

Het is ons niet bekend of de vertraging van de groei in de maand juni tevens te wijten zou zijn aan de kleinere gemiddelde hoeveelheden chlorophyl en nannoplankton die in de maand juni aangetroffen worden of uitsluitend aan de vorming van de geslachtsproducten.

De groei in 1961 vertoont hetzelfde aspekt als de groei in 1960. Enkel valt op te merken dat de totale



lengtegroei in 1961 te W slechts 15 mm bedroeg, wat dus 6 mm minder is dan in 1960, en de totale breedte toename 16 mm (3 mm minder).

Wij vrezen dat deze mindere gunstige groei, ondanks het kleiner aantal oesters dat zich in de Spuikom bevond, mogelijk te wijten is aan het spuien van de larven van *Crepidula*, wat dan een regelmatige gedeeltelijke vernietiging van de flora tot gevolg gehad zou hebben. De gedeeltelijke vernietiging van de fauna is door ons aangetoond en niets belet ons te veronderstellen dat ditzelfde gebeurd is met het voedsel voor de oester.

#### C. Kwaliteit van de oester.

De kwaliteitsbepaling van de oester gebeurde volgens de internationaal aangenomen methode (89), die de verhouding bepaalt tussen het drooggewicht van de oester en de schelpinhoud van het dier. Deze bepalingen zijn uitgevoerd geworden in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, waar men mij de toelating gegeven heeft gebruik te maken van de bekomen gegevens.

Voor de kwaliteitsbepaling werden regelmatig oesters genomen van biotoop E en W, afwisselend van deze die juist onder de oppervlakte van het water voorkwamen en van deze dicht bij de bodem.

Deze resultaten zijn uitgedrukt in Fig. 85.

Hieruit blijkt dat de gemiddelde kwaliteitsindex van deze oesters die juist onder de oppervlakte van het water groeien, groter is dan deze die zich dicht bij de bodem bevinden.

Mogelijk is dit te verklaren door de grotere hoeveelheden slib die dicht bij de bodem voorkomen.

De gemiddelde kwaliteitsindex is uitgedrukt in Fig. 86 en is in korrelatie gebracht met de temperatuur van het water, de hoeveelheden opgeloste zuurstof, het zoutgehalte,



de pH, de hoeveelheden nitraten en fosphaten, de hoeveelheden microplankton en het chlorophylgehalte van het nanoplankton.

De hoge watertemperaturen in juni die gepaard gaan met een hoge kwaliteitsindex, vallen samen met een stilstand in de groei. Deze groeistilstand is te wijten aan de vorming van de geslachtsproducten bij de oester, en verklaart de verhoging van de kwaliteitsindex. De plotse daling van deze index in juli (140,17-113,15) is te wijten aan het uitstoten van de larven.

Mogelijk is de lichte vermindering in oktober te wijten aan de vorming van geslachtsproducten in september. De toename in november en december gaat gepaard met een stilstand in de groei van de oester.

Een directe correlatie tussen de bekomen scheikundige gegevens en de kwaliteitsindex van de oester wordt niet vastgesteld.

#### D. Voortplanting der oester.

De fixatie der oesterlarven op de proefplankjes is in 1960 waargenomen in juni(?) en juli (W)(Tabel 57, Fig. 86) en in juni(?) en september te E (Tabel 58, Fig. 87).

Gedurende het jaar 1961 hebben wij buiten de gevolgde methode met de oesterplankjes gebruik gemaakt van oestercollecteurs, om de juiste vasthechting van de oester nauwkeuriger te bepalen.

Hiervoor wierpen wij regelmatig gemerkte oestercollecteurs in het water op 24-VI, 1-VII, 7-VII, 14-VII en 18-VII.

Op 5-II-1962 hebben wij een deel van deze oestercollecteurs gerecupereerd en de aantallen oesters die zich aan de bovenzijde en de onderzijde van de oesterpannen hadden vastgehecht geteld. Deze resultaten zijn uitgedrukt in Tabel 61 en 62.

Volgens de methode met de proefplankjes konden wij af-



leiden dat in 1961 de vasthechting plaatsgreep in juni en augustus te W (Tabel 59, Fig. 88) en in juni(?) en <sup>augustus</sup> te E (Tabel 60, Fig. 89)

Het uitwerpen van de oestercollecteurs toonde aan dat van de fixatie die plaatsgreep van eind juni tot half juli er een maximale settling was tussen 24-VI en 7-VII. De settling gedurende de tweede en de derde week van juli was te verwaarlozen. (Tabel 61 en 62 duiden het aantal oesters aan dat per oestercollecteur gevonden werd op de bovenzijde der pannen, de onderzijde der pannen en het totaal per oestercollecteur).

Iedere oestercollecteur bestaat uit 10, twee aan twee kruisgewijs op elkaar geplaatste pannen (17,5 x 31 cm) (Fig. 54). Uit de gegevens blijkt dat er een absolute voorkeur bestaat voor settling aan de onderzijde der pannen.

Bij het onderzoek van het plankton hebben wij getracht de larven van Ostrea te onderscheiden van de larven van andere Lamellibranchia. Wij vonden ze terug in de maand juni (1960, Fig. 71 en 72) en van 1 juni tot 23 augustus, met een maximaal voorkomen op 23-VI in 1961 (Fig. 73 en 74). De tweede, veel kleinere top in september (1960) en juli, augustus en september (1961).

Nochtans durven wij geen aparte kurve geven voor de oesterlarven, omdat verwarring met larven van Cardium en Mytilus niet uitgesloten is. De vasthechting in september (1960) en augustus (1961) is van minder belang omdat deze dieren geen voldoende weerstandsvermogen kunnen bereiken vóór de winter intreedt, en bijgevolg gedurende de winter vernietigd worden. In verband met de oestercultuur is deze tweede voortplantingsperiode dan ook te verwaarlozen.

Uit de aantallen oesterlarven die zich op de oestercollecteurs hebben vastgehecht (maximaal 949 oesters per



collecteur), kunnen wij afleiden dat de volledige oester-cultuur, gaande van het oesterbroed tot de volwassen oester, in de Spuikom mogelijk is.

#### E. Mortaliteit.

Voor de bepaling van de mortaliteit werden in 1960 regelmatig te E en te W  $\pm$  200 oesters nagekeken, die opgeplakt waren op stokken. Het aantal dode oesters dat op een stok voorkwam werd door ons geteld en de verhouding van de mortaliteit berekend.

Ook werd nagegaan of er een verband bestond tussen de diepte waarop een oester voorkwam en de toename van de sterfte. Hiertussen is geen verband gevonden.

De toename van mortaliteit voor het jaar 1960 is uitgedrukt in Tabel 63 voor E en 64 voor W en grafiek 90. We kunnen hieruit afleiden dat er een sterke toename van de sterfte plaatsgrijpt te W in de maanden juli en augustus, te E in de maanden juni, juli en augustus. Hiervoor en hierna lijkt ons de toename van de mortaliteit niet belangrijk. Deze sterke verhoging gedurende de zomer is mogelijk te wijten aan de verzwakking die de oester ondergaan heeft bij de vorming van haar geslachtsproducten, met als gevolg een vermindering van het weerstandsvermogen.

De voornaamste oorzaak voor de mortaliteit is Carcinus maenas, die regelmatig waargenomen wordt op de oesterstokken en de oester aan de groeizone openbreekt.

Eind november bedroeg de mortaliteit te E 21 %, te W 23 %. Hierbij is geen rekening gehouden met de sterfte die veroorzaakt is door het afbreken der koorden, waardoor de oesterstokken in het slijk vallen en de oesters stikken.

Gedurende 1961 werd dezelfde methode toegepast voor biotoop W.



De resultaten zijn uitgedrukt in Tabel 65, en Fig. 91. Hierbij valt op dat de mortaliteit op het einde van het jaar 31 % is, of 8 % hoger dan in 1960. Een sterke toename in de sterfte is waar te nemen van eind april (1,6%) tot begin juni (9-VI : 10%). In 1960 bedroeg de mortaliteit op 24-V 1 %, op 8-VI 3 %. Aangezien verder het verloop van de sterfte ongeveer gelijklopend is aan deze in 1960, vermoeden wij dat de grotere sterfte in 1961 te wijten is aan de hogere mortaliteit die optreedt in de maand mei, en samenvalt met het regelmatig vernieuwen van het water in de Spuikom in verband met de bestrijding van *Crepidula*. Dit regelmatig verversen van het water, dat steeds een sterke daling van het zooplankton tot gevolg had, is mogelijk verantwoordelijk voor de grotere mortaliteit van de oester.

F. Vijanden van de oestercultuur te Oostende.

Het aantal soorten dat schadelijk is voor de oestercultuur te Oostende is vrij beperkt, maar de aantallen waarin zij voorkomen is zeer hoog. Onder de vijanden moeten wij rekenen : *Halichondria panicea*, *Crepidula fornicata*, *Mytilus edulis*, *Anomia ephippium*(?), *Arenicola marina*, *Polydora ciliata*, *P. hoplura*, *Mytilicola intestinalis*(?), *Balanus balanoides*, *Carcinus maenas*, *Botryllus schlosseri* en *Molgula manhattensis*.

De schadelijkheid van de verschillende soorten wordt afzonderlijk behandeld bij de bespreking van iedere soort, alsmede de eventuele bestrijding.

Op te merken valt dat de meeste van deze soorten ingevoerd zijn in de Spuikom met zaai-oesters, en zich in de Spuikom snel hebben aangepast.

G. Besluiten.

De oestercultuur te Oostende is mogelijk, vanaf het oes-



terbroed tot en met de verkoopbare oester.

De groei en kwaliteit van de oester is goed.

Het invoeren van nieuwe parasieten en concurrenten met zaai-oesters moet vermeden worden.

Er moet een wetenschappelijk verantwoorde werkmethode uitgewerkt worden om de juiste data te bepalen voor het uitwerpen van de oestercollecteurs, om een maximum aan oesterbroed op te vangen.

27. Ostrea angulata (Lamarck, 1819). (2)

De Portugese oester wordt enkel vermeld omwille van de volledigheid. Regelmatig wordt deze soort geparkeerd in de Spuikom, waarbij op enkele maanden tijd een sterke groei en een kwaliteitsverbetering van de vis waargenomen wordt.

Alhoewel regelmatig Portugese oesters waargenomen worden met rijpe geslachtsproducten, schijnen de larven van deze soort zich niet te kunnen handhaven in de Spuikom. Wij hebben geen enkele maal oesterbroed van deze soort waargenomen, noch op de proefplankjes, noch op de oestercollecteurs.

Wegens het regelmatig invoeren van deze soort uit Portugal en Frankrijk, is het mogelijk dat op deze wijze zich nieuwe organismen in de Spuikom vestigen. Vanuit dit standpunt zijn deze oesters dan ook buitengewoon interessant.

28. Anomia ephippium L., 1758. (2)?(3)(5)?

Deze soort, die niet bekend is uit de Spuikom noch uit de haven te Oostende is in maart 1962 in vrij groot aantal ingevoerd in de Spuikom. Ze was vastgehecht op zaai-oesters die afkomstig waren uit Frankrijk (Bretagne).

In Frankrijk kan deze soort beschouwd worden als scha-



delijk voor de oestercultuur, wegens de plaats- en voedselconcurrentie voor de oester. Bij een massaal optreden kan ze dus vergeleken worden met de schade veroorzaakt door Crepidula fornicata.

In de Oosterschelde staat deze soort bekend als "Franse slipper". Ze is hier ingevoerd geworden met Franse zaaioesters. Na warme zomers (1937 en 1947) is voortplanting waargenomen van deze soort in de Oosterschelde, maar zij komt niet in grote aantallen voor (75). Verschillende exemplaren zijn door ons verzameld op 7-III-1962, vastgehecht op Franse zaaioesters.

Deze soort zal gevolgd worden gedurende het jaar 1962.

#### POLYCHAETA.

##### 29. Autolytus spec. (1)

Verschillende exemplaren van dit geslacht, dat bekend is uit de Spuikom, zijn door ons verzameld op 18-VII-1961. Ze kwamen voor in biotoop W, tussen Laomedea longissima.

We zijn er niet in gelukt deze exemplaren tot op de soort te bepalen. Ze zijn onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

##### 30. Nereis diversicolor O.F. Müller, 1776. (1)

Deze typische euryhaliene polychaet wordt zeer veel in de Spuikom aangetroffen, overal waar ophopingen van slib ontstaan.

We hebben deze soort teruggevonden op oesterschelpen en achter de proefplankjes, tussen de plankjes en de oesterbalken.

In 1960 vonden wij deze soort terug op 2-V (W en E) ; 1-VI (W en E) ; 4-VII (E) ; 1-VIII (E) ; 7-IX (W) ; 6-X (W en E) ; 1-XII (E) ; 5-I (W en E) ; 11-I (E). In 1961



werd deze soort door ons verzameld op 1-VI (E en W) ; 3-VII (E en W) ; 27-VII (E en W) ; 29-XI (W).

Volgens de literatuur heeft de voortplanting van deze soort plaats gedurende het gehele jaar in Cherbourg (130), in de Sound van maart tot juli-augustus, met een maximum in maart-mei.

Door ons zijn larven, waarschijnlijk behorende tot deze soort, waargenomen op 14-III, 28-III en 12-IV 1961, in het plankton, verzameld met het net voor microplankton.

De soort is onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

31. Nereis virens Sars, 1835. (1)

Slechts één exemplaar, behorende tot deze soort, is door ons verzameld geworden. Deze soort, die bekend is uit de Spuikom, leeft in de bodem waaruit zij verzameld is geworden tijdens de baggerwerken voor het uitgraven van het kanaal. Het door ons gevonden exemplaar (2-VII-1960) had een lengte van 49,5 cm.

Ze is onschadelijk voor de oestercultuur.

32. Eulalia viridis (L., 1767). (1)

Deze, aan zijn helgroene kleur gemakkelijk herkenbare polychaet, is door ons vrij regelmatig verzameld. Deze soort die bekend is uit de haven van Oostende en uit de Spuikom, wordt regelmatig teruggevonden op oesters in de Oosterschelde.

Ze werd door ons verzameld op 11-I-1961 (W en E) ; 1-XII-1960 (W) en 1-VI-1961. Steeds werd ze teruggevonden aan de achterzijde der plankjes, tussen de plankjes en de oesterbalk.

Ze is zonder belang voor de oestercultuur.



33. Phyllodoce maculata (L., 1758).

(1)(3)

Deze polychaet is door ons verzameld geworden tussen de proefplankjes en de oesterbalk, dus samen met Lineus ruber, of op de oesterschelpen.

Exemplaren zijn verzameld op 1-VI-1961 (W en E), 3-VII-1961 (W) ; 27-VII-1961 (W en E) ; 29-VIII-1961 (W) ; 27-IX-1961 (W) en 27-X (W) en 29-XI (W).

Door ons zijn slechts éénmaal eieren van deze soort teruggevonden. Zij werden teruggevonden in geheel de Spuikom, vastgehecht aan de houten staketsels voor het ophangen van de oesterbalken (27-IV-1962). Deze soort, die niet bekend is uit de haven van Oostende en voor de eerste maal in de Spuikom is waargenomen, wordt regelmatig op oesters teruggevonden in Zeeland (75).

Mogelijk is zij met zaai-oesters in Oostende binnengebracht.

34. Arenicola marina (L., 1767).

(1)(5)

Deze sedentaire polychaet, die zeer algemeen is langs de Belgische kust, komt in de Spuikom voor in de zandachtige strook gelegen langs de oostkant van de Spuikom. Hier komt ze in vrij grote aantallen voor, zoals blijkt uit een telling die gedaan werd tijdens het droogstaan van de Spuikom in februari 1960 (12-II-1960).

Bij het onderzoek van 25 m<sup>2</sup> vonden wij de volgende aantallen per m<sup>2</sup> :

78 ; 65 ; 81 ; 70 ; 68 ; 66 ; 54 ; 68 ; 70 ; 75 ; 65 ;  
67 ; 71 ; 66 ; 62 ; 70 ; 70 ; 64 ; 73 ; 72 ; 61 ; 68 ;  
69 ; 75 ; 67.

Dit geeft een totaal van 1.715 individuen of een gemiddelde van 69 individuen per m<sup>2</sup>. De standaarddeviatie is 6, zodat wij kunnen zeggen dat er gemiddeld 63-75 individuen per m<sup>2</sup> zitten.

Deze soort is indirect schadelijk voor de oestercul-



tuur, omdat ze door het graven en uitwerpen van zand gezaaide oesters kan omwoelen of met zand bedekken. Hierdoor wordt de strook die wegens haar samenstelling geschikt zou zijn om de oesters op uit te zaaien uitgeschakeld.

Over de voortplanting van deze soort, die zeer snel verloopt, zijn door ons geen waarnemingen gedaan.

35. Polydora hoplura Claparède, 1870. (2)?(3)(5)

Van deze soort, die zeer gevaarlijk is voor de oestercultuur, wegens het veroorzaken van slijkkamers langs de binnenzijde van de oesterschelp (75) en de vorming van "blisters" is door ons een exemplaar verzameld op 1-VI-1962.

We vermelden deze soort, omdat bij het nazicht van zaaioesters uit Frankrijk (Bretagne), gangen in de oesterschelpen zijn waargenomen die wij toeschrijven aan P. hoplura. Deze gangen zijn langer en breder dan de gangen die veroorzaakt zijn door P. ciliata.

Deze soort, die veel schade veroorzaakt in Franse oesterdistricten, is ook bekend uit de Oosterschelde, waar zij zich na warme zomers mogelijk voortplant (1949)(75). Ze zou hier ingevoerd worden met Engelse zaaioesters.

Daar deze soort op dit ogenblik aanwezig is in de Spuikom, maar nog geen oesterpest vormt, moet ze van nabij gevolgd worden.

36. Polydora ciliata. (1)(5)

A. Voorkomen langs de Belgische kust.

Polydora ciliata is langs de Belgische kust bekend uit de haven van Oostende, in de Spuikom, in de halve maan te Oostende en in de Schelde.



Deze soort, die waarschijnlijk langs gans de Belgische kust voorkomt, vormt geen ernstige besmettingen waar een regelmatige golfslag aanwezig is (dijken en golfbrekers). Het inboren in de verschillende soorten mollusca wordt hier belet door de beweging van het water (84).

B. Opmerkingen aangaande de biologie van Polydora ciliata  
in de Spuikom.

De larven van Polydora ciliata worden gedurende het gehele jaar door gevonden in het plankton van de Spuikom (tabel 66 (1960) en 67 (1961)). In 1960 werd een eerste bloei-periode gevonden in de maand mei en een tweede bloei-periode in de maanden augustus-september, met een eerste maximum begin augustus en een tweede maximum half september (Fig. 92 en 93). In 1961 vinden we een eerste massaal voorkomen van larven in de maanden mei-juni, en een tweede bloei-periode in augustus-september (Fig. 94 en 95). De bloei-periode in mei wordt hier volledig verbroken door het openzetten der sluizen en het ledigen van de Spuikom, in verband met de bestrijding van Crepidula (Fig. 95). Deze bloei-periode in het voorjaar kan zich dan ook slechts volledig ontwikkelen na het gesloten blijven van de sluizen, dus na 15 juni, wat een maximaal voorkomen geeft eind juni. Het later optreden van de tweede bloei-periode (eind augustus en eind september maximale toppen) is mogelijk hieraan te wijten.

De larven hebben een vrijzwemmende periode van minstens zes weken, ze worden te Kiel gevonden van april tot september (max. in juli), in de Sound van april tot september en in Plymouth van januari tot oktober (max. maart). De larve komt vrij aan het drie-setiger stadium en blijft planktonisch tot ze 18 segmenten bezit. Ze zijn positief phototropisch. Ze leven voornamelijk van phytoplankton maar zijn ook in staat larven van Lamellibranchia te ver-



nietigen. Een grote sterfte gedurende het planktonische leven schijnt niet voor te komen.

C. Aantasting van Ostrea edulis door Polydora ciliata te  
Oostende.

1. Methode.

Om de kwantitatieve aantasting door Polydora te bepalen werd gebruik gemaakt van deze oesterschelpen van oesters die gebruikt werden voor de kwaliteitsbepaling van de vis. De oesters waren afwisselend afkomstig van biotoop W en biotoop E, en werden afwisselend van boven en onder van de stokken gehaald.

Om de aantasting te bepalen werden de schelpen volgens de klassieke methode tegen een sterke lamp geplaatst, en de geboorde gangen, die dank zij het doervallend licht zichtbaar werden, geteld.

Per datum werden 10 oesters nagekeken. Deze gegevens zijn uitgedrukt in Tabel 68 (1960) en Tabel 69 (1961), en vermelden het gemiddelde aantal gevonden gangen per oester in de platte schelp (P) in de bolle schelp (B) en het totaal.

2. Aantasting.

De aantasting in 1960 is uitgedrukt in Fig. 96. De sterkste aantasting gebeurt tot juli. Hierna is er een vermindering vast te stellen van de aantasting, ondanks het blijvend voorkomen van de larven in de Spuikom en de tweede bloei in september. De oorzaak hiervan is de verdediging van de oester (door de conchyoline worden de gangen onzichtbaar) en de fouling (Halichondria en Botryllus) die zich op de oester heeft vastgezet.

3. Verskil in aantasting tussen biotoop E en W.

De gemiddelde aantasting der oesters is hoger in biotoop E dan te W. De gemiddelde aantasting bedroeg in



1960 87 gangen/oester te E en 52 gangen te W, in 1961 74 gangen te E / oester tegenover 33 gangen te W (Tabel 70).

Dit is te verklaren door het feit dat het aantal larven dat wij gevonden hebben in het water te E gemiddeld hoger lag dan te W

Aantal larven	E	W	Aantal liter water
1960	7.445	6.131	2.200
1961	95.207	52.655	3.300

Deze opeenhoping van de larven te E is te verklaren door de lange vrijlevende periode van de dieren en de overheersende zuidwestenwinden (Fig. 14) waardoor de larven opgestuwd worden naar biotoop E.

4. Verskil tussen de aantasting van de linker en de rechter schelp.

De gemiddelde aantasting door Polydora ciliata is bij de rechterschelp (platte zijde) iets hoger dan bij de linker schelp (bolle zijde). Dit is volledig normaal aangezien de bolle zijde van de schelp vastgehecht zit in cement, en er zodoende een bepaalde oppervlakte is die beschermd is tegen de aantasting door Polydora. Het vergroten van de vastgehechte oppervlakte moet een gaver bolle schelp tot gevolg hebben.

Tabel 70 geeft het verschil weer van de gemiddelde aantasting tussen linker en rechter schelp in 1960 (Tabel 71 in 1961).

5. Verskil in aantasting bij oesters die juist onder het water groeien en deze die dieper groeien.

Het verschil in aantasting tussen de oesters die aan de bovenzijde van de balk groeien en deze die aan de onderste helft van de balk opgeplakt zijn is af te leiden uit Tabel 70 en 71.



Ondanks het feit dat de larven van Polydora ciliata phototropisch positief zijn, zijn de oesters die het diepst in het water hangen het sterkst aangetast. Dit is te verklaren door het feit dat het water hier relatief rustiger is dan aan de oppervlakte, zodat het dier zich hier gemakkelijker kan inboren.

6. Verschil in aantasting tussen 1960 en 1961.

Ondanks het feit dat het aantal larven in 1961 veel hoger was dan in 1960, wat te verklaren is door de zachte winter in 1960-1961, waardoor er praktisch geen mortaliteit van deze soort is opgetreden, is de aantasting per schelp nochtans geringer. De oorzaak hiervan is het verversen van het water in verband met de bestrijding van *Crepidula* in mei en begin juni 1961. Gedurende deze periode treedt inderdaad juist de sterkste aantasting op (Fig. 96), en wegens de verversing van het water en het regelmatig uitdrijven van *Polydora*-larven (Fig. 95) is er op dit moment geen aantasting gebeurd. Latere ernstige aantasting werd dan verhinderd door de optredende fouling van *Halichondria* en *Botryllus*.

D. Schade veroorzaakt aan de oestercultuur.

1. Larven : daar de larven van Polydora ciliata de oesterlarven als voedsel gebruiken, kunnen zij wegens hun groot aantal schade veroorzaken aan het oesterbroed.

2. Volwassen dieren.

Polydora ciliata leeft in zelfgebouwde slijktuben, waar enkel de **k**op uit te voorschijn komt om voedsel naar binnen te wervelen. Als het voorwerp waar de tube op bevestigd is wegzinkt in het slijk, is de worm in staat deze tube te verlengen en het einde vrij te maken in het zeewater. Bij de aantasting



van de oester bevindt de tube zich oorspronkelijk op de schelp. Later graaft de worm zich in de schelp door afscheiding van een zuur en de mechanische werking van haar borstels. Ze vormt "U"-vormige gangen in de schelp van de oester, en verlengt het uiteinde dat in verbinding staat met het zeewater, met een slijkkokertje.

De schade die veroorzaakt wordt aan de oester is :

- a) Bij een sterke aantasting door *Polydora* verzwakt de oester en wordt de vis mager. Een hogere mortaliteit wegens de vermindering van het weerstandsvermogen der oester wordt waargenomen.
- b) Door sterkere aantasting van de platte schelp ten opzichte van de bolle schelp komen er misvormingen voor bij de groei. Een doorgroeien van de bolle schelp belemmert de oester zich volledig te sluiten, wat de dood tot gevolg heeft.
- c) De groeizone van de oester, die aangetast is door *Polydora* wordt zeer broos en breekbaar. Bij het behandelen van de consumptieoester (schoonmaak, transport) breekt de groeizone af wat zeer nadelig is voor de handelswaarde.
- d) *Polydora ciliata* wordt beschouwd als een voedselconcurrent voor de oester.
- e) De oester verdedigt zich tegen het doorboren van haar schelp door *Polydora* met de afscheiding van een laag conchyoline. Dit geeft olijfgroene vlekken langs de binnenzijde van de oester wat een daling van de handelswaarde tot gevolg heeft (Fig. 97).

Kwantitatieve aantasting van de oester door *Polydora ciliata*.

De volgende gegevens worden gebruikt bij de aantasting :



1-10 per oester : lichte aantasting.  
 10-30 per oester : matige aantasting.  
 meer dan 30 per oester : zware aantasting.

E. Bestrijding van Polydora ciliata.

De bekende bestrijdingsmethoden tegen Polydora ciliata (onderdompeling gedurende 16 uur van de oester in zoet water of het gebruik van kwikchloride) bleken praktisch onuitvoerbaar te zijn in de Spuikom.

Bij de bestrijding van Crepidula fornicata is het ons mogelijk geweest de gevolgen van deze bestrijding op Polydora te volgen.

Fig. 95 en Tabel 67 drukken de dalingen uit van de aantallen larven gevonden voor en na het spuien. De beweging van het water heeft verder voor gevolg dat gedurende het spuien de oester minder aangetast wordt.

Het voorkomen van sterke aantasting is dus mogelijk door het spuien door te zetten tot in begin juli. Nochtans heeft het spuien nadelige invloed op de groei en de sterfte van de oester en de samenstelling van het plankton (zie verder).

Het doorspuien tot in juli zou de voortplanting van de oester en het opvangen van het oesterbroed in de Spuikom onmogelijk maken, zodat deze methode enkel met de grootste voorzichtigheid toegepast kan worden.

Gedurende de winter van 1960-1961 en 1961-1962 hebben wij de Spuikom volledig laten drooglopen om bij de vorst de in slijktuben levende dieren te vernietigen. Gedurende de winter 1960-1961 heeft dit geen resultaten opgeleverd, omdat geen vorst gedurende het droogstaan van de kom is voorgekomen. Dit was wel het geval gedurende de winter 1961-1962. De resultaten zullen in de loop van het jaar 1962 bekend worden.



CLADOCERA.37. Podon leuckarti Sars, 1862.

(2)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van de Belgische kust.

Ze is bekend uit de Oostzee, langs de Westkust van Noorwegen en in de Noordzee. Bij Helgoland wordt ze talrijk waargenomen in juni.

Wij verzamelden deze soor in april, mei en juni in kleine aantallen wat ons doet veronderstellen dat ze beschouwd moet worden als een toevallige gast in de Spuikom.

Ze werd door ons verzameld op :

1960 : 12-V (SE 1 ex., W 5 ex., E 14 ex., N 4 ex.) ;

24-V (E 1 ex., N 1 ex.) ;

8-VI (N 1 ex., SE 1 ex.).

1961 : 12-IV (W 1 ex.) ;

4-V (W 1 ex., E 24 ex.) ;

26-V (W 2 ex.) ;

16-V (W 3 ex., E 6 ex.).

COPEPODA.

De Copepoda, in haar verschillende ontwikkelingsstadia, maken kwantitatief het voornaamste deel uit van het zoöplankton.

Het voorkomen van de nauplii, de copepodieten en de copepoden is uitgedrukt in Tabel 90 (1960) en Tabel 91 (1961), en weergegeven in Fig. 98 tot 105. Het was ons onmogelijk grafieken samen te stellen voor de aanwezigheid per datum van de verschillende soorten copepoda, aangezien de bepaling van een dier een dissectie vereist.

In 1960 zien we sterke bloei van nauplii in april (Fig. 98), die afneemt ten voordele van de toename van Copepoda, die een top bereiken in mei (Fig. 99). De afname van copepoda en copepodieten in juni gaat gepaard met een toename van de nauplii in dezelfde maand.

Een tweede, veel minder uitgesproken bloeiperiode van co-



pepoda en nauplii wordt waargenomen in de maand augustus.

Het verloop van de aantallen nauplii in de verschillende onderzochte biotopen in de Spuikom is ongeveer gelijklopend (Fig. 102) ; van de copepoda en copepodieten is er een opstuw-  
wing waar te nemen in de maanden mei en juni in biotopen N en E, waarschijnlijk te wijten aan de westzuidwest-winden (Fig. 103).

Het verloop van deze diergroep in 1961 is veel minder goed te volgen dan in 1960. Dit is te wijten aan het verbre-  
ken van het evenwicht in de Spuikom in verband met de bestrij-  
ding van *Crepidula*.

Alhoewel het kwantitatief voorkomen in april 1961 van de nauplii ongeveer gelijk is aan het voorkomen in april 1960, en de bloeiperiode van de copepoda reeds in april begint, is het voorkomen van copepoda in de maand mei abnormaal laag (Fig. 101). De oorzaak moeten wij zoeken in het regelmatig spuien van het water van de Spuikom, in verband met de bestrijding van *Crepidula*. Hierdoor heeft zich de bloeiperiode van de copepoda in mei niet kunnen ontwikkelen (Fig. 105).

Na het gesloten blijven in juni van de sluizen, ontwik-  
kelen zich terug een hoeveelheid nauplii, die te vergelijken is met de hoeveelheden die wij in 1960 in de maand juni terug-  
vonden (Fig. 100 en 98) en krijgen we een tweede bloei van copepoda in augustus 1961, die wij kunnen vergelijken met de bloei in 1960, maar die lager ligt (Fig. 99 en 101).

Naast het kwantitatief voorkomen van Copepoda hebben wij een kwalitatieve bewerking uitgevoerd, die niet kwantitatief uitgewerkt is geworden.

#### CALANOIDA.

#### 38. Calanus helgolandicus Leach, 1816. (2-3)

Noch in de haven van Oostende, noch in de Spuikom is C. helgolandicus tot nu toe teruggevonden. Gilson (47) ver-  
meldt de soort als voorkomende in het plankton voor de Belgische kust.



Eénmaal zijn twee exemplaren door ons verzameld geworden, in de Spuikom op 9-VI-1961. C. helgolandicus moet beschouwd worden als een toevallige gast, die niet behoort tot de fauna s.s. van de Spuikom.

39. Temora longicornis (O.F. Müller, 1792). (1)

In de literatuur wordt T. longicornis vermeld als voorkomende in het plankton voor de Belgische kust, in de haven van Oostende en in de Spuikom. Door ons is ze verzameld in 1960 (3-III en 16-III) en in 1961 (16-V ; 9-VI ; 25-VII en 23-VIII).

Deze soort kan beschouwd worden als behorende tot de fauna van de Spuikom.

40. Eurytemora affinis (Poppe, 1880). Plaat A. (1)

Deze soort kan beschouwd worden als specifiek behorende tot dit biotoop. De bloeiperiodes van copepoden in mei en juni worden voornamelijk door haar gevormd.

Eu. affinis is bekend uit de haven van Oostende, uit de Schelde, waar ze gedurende het ganse jaar in brak water teruggevonden wordt, en uit de Spuikom.

Gedurende het jaar 1960 zijn door ons exemplaren verzameld op 12-IV (3) ; 12-V (4) ; 19-V (25) ; 8-VI (1) ; en in 1961 op 12-IV ; 18-IV ; 27-IV ; 4-V (7) ; 9-V (12) ; 16-V ; 26-V ; 3-VI ; 9-VI ; 23-VI.

Wijfjes met eieren zijn door ons verzameld op 14-III ; 12-IV ; 18-IV ; 27-IV ; 4-V ; 9-V ; 16-V en 26-V.

41. Eurytemora hirundoides (Nordquist, 1888). (1)

Bekend uit de haven van Oostende en uit de Spuikom is deze soort door ons teruggevonden in 1960 op 4-V ; 9-V ; 3-VI en op 23-VI-1961.



42. Eurytemora velox (Lilljeborg, 1853). Plaat B. (2)

Bekend uit de haven van Oostende en éénmaal gevonden in de Spuikom op 2-VI-1938 is door ons een exemplaar teruggevonden op 18-IV-1961 in water dat afkomstig was uit het kanaal Noord-Eede. Deze soort moet dus beschouwd worden als een toevallige gast in de Spuikom.

Op te merken valt nochtans dat Eur. velox in grote hoeveelheden door ons teruggevonden is in de Halve Maan te Oostende, bij een onderzoek aangaande de geschiktheid van dit biotoop voor eventuele oestercultuur.

(bij één exemplaar in deze populatie vonden wij op het voorlaatste lid van  $P_5$  aan de linkerzijde 2 stekels terug, zie plaat B).

43. Centropages hamatus (Lilljeborg, 1853). (1)

Reeds bekend uit de Spuikom en de haven van Oostende, moet C. hamatus beschouwd worden als behorende tot de specifieke fauna van dit biotoop.

De door ons bepaalde exemplaren werden verzameld op :  
1961 : 6-III ; 18-IV ; 9-V ; 26-V ; 3-VI ; 9-VI ; 25-VII ;  
6-X ; 23-X.

Regelmatig werden eierdragende wijfjes door ons verzameld.

44. Labidocera Wollastoni (Lubbock, 1857). (2)(3)

Nieuw voor dit biotoop, is L. Wollastoni ook niet bekend uit de haven van Oostende. Ze is vermeld geworden als voorkomende in het plankton voor de Belgische kust door Gilson ( 49 ).

Door ons is slechts één exemplaar van deze opvallend grote soort verzameld geworden (21-XI-1961). Ze werd gevangen in de Spuikom in water dat afkomstig was uit het kanaal. We moeten L. Wollastoni beschouwen als een toevallige gast.



45. Acartia Clausi, Giesbrecht, 1889. (2)

Door ons werden slechts driemaal exemplaren, behorende tot deze soort verzameld, nl. op 23-VIII-1960, 16-III-1960 en 10-VIII-1961. A. Clausi die bekend is uit de haven van Oostende was vroeger reeds eenmaal in de Spuikom teruggevonden (28-V-1937).

Ze moet gerekend worden tot de toevallige gasten.

46. Acartia bifilosa, Giesbrecht, 1881 (var. inermis,  
Rose, 1929). (1)

Bekend uit de haven van Oostende en uit de Spuikom, kunnen wij deze soort rekenen als behorende tot de fauna van de Spuikom.

Door ons zijn exemplaren verzameld op 3-III-1960 ; 16-III-1960 en 14-III-1960 ; 18-IV-1961 ; 23-VI-1961 ; 17-VIII-1961.

47. Acartia tonsa, Dana, 1848. Plaat C. (1)(3)

Niet bekend uit de haven van Oostende noch uit de Spuikom, is A. tonsa enkel vermeld voor de Belgische fauna als voorkomende in de Schelde. Door ons zijn verschillende exemplaren behorende tot deze soort verzameld op 10-VIII en 18-VIII-1960 en 10-VIII ; 17-VIII en 13-X-1961.

Deze soort mag beschouwd worden als behorende tot de fauna van de Spuikom.

48. Acartia discaudata (Giesbrecht, 1882). (2)

A. discaudata, die tot nu toe bekend was uit de haven van Oostende en tweemaal waargenomen is in de Spuikom (7-V-37 en 14-IV-38), is door ons viermaal teruggevonden. Ze werd verzameld op 13-X-1961. Ze moet gerekend worden tot de toevallige gasten van de Spuikom.



HARPACTICOIDA.

49. Longipedia minor Claus, 1863. Plaat D. (1)(3)(4)  
L. minor, die nieuw is voor de fauna van de Belgische kust heeft haar verspreidingsgebied langs de kusten van West-Europa, van Noorwegen en Zweden tot in Frankrijk en in de Middellandse Zee (81).

Deze soort wordt gevonden op oesters in de Oosterschelde (139).

Door ons zijn vier exemplaren bepaald, allen voorkomend in het plankton dat genomen werd langs de zuidkant van de Spuikom, boven Ulva's.

Eén exemplaar werd gevonden met eieren (50), op 18-VII-1961.

De andere exemplaren werden gevangen op 4-VII-1960 ; 10-XI-1960 en 29-XI-1960. Alle vier de exemplaren waren wijfjes. De lengte van één exemplaar bedroeg 815 µ.

Uit de literatuur is L. minor bekend uit ondiep water tussen algen en in getijdenplassen. Ze wordt regelmatig gevonden in estuariën en wordt gedurende het ganse jaar gevonden. Ze is euryhalien.

50. Canuella perplexa T.A. Scott, 1893. Plaat E. (1)(3)(4)  
 Deze soort, die nieuw is voor de fauna van de Belgische kust, heeft haar verspreidingsgebied langs de West-kust van Europa van Noorwegen en Zweden tot Frankrijk. C. perplexa is bekend uit de Middellandse Zee.

Door ons zijn van deze soort 11 wijfjes bepaald waarvan drie wijfjes eieren hadden (in de literatuur is over de voortplanting niets bekend). Ze werden verzameld boven Ulva-bedden. Deze eierdragende wijfjes werden gevonden op 16-VII-1960 (1 ind.) ; 23-VII-1961 (1 ind.) en 30-VIII-1961 (1 ind.).

De andere exemplaren werden door ons gevonden op 16-VII-1960 (3 ex.) ; 25-VII-1960 (1 ex.) ; 17-VIII-1960



(1 ex.) ; 9-VI-1961 (1 ex.) ; 23-VI-1961 (1 ex.) en 6-X-1961.

Uit de literatuur is bekend dat C. perplexa voorkomt in ondiep water en sterk euryhalien is.

51. Ectinosoma (Ect.) melaniceps Boeck, 1864. (1)(3)(4)

Plaat F.

De juiste verspreiding van Ect. melaniceps, die ubiquist is, wordt vermeld door Lang, 1948, p. 202.

Deze soort is nieuw voor de fauna van de Belgische kust. Ze wordt teruggevonden in de Oosterschelde, waar zij op oesters voorkomt (139).

Door ons zijn 19 wijfjes en één mannetje van deze soort teruggevonden op oesters. Drie wijfjes droegen eieren. Deze werden verzameld op 26-V-1961 (1 ex.) ; 1-VI-1961 (1 ex.) en 23-VI-1961 (1 ex.). De andere exemplaren werden op 4-VII-1960 (8 ex.) ; 17-VII-1960 (1 ex.) ; 29-XI-1960 (5 wijfjes en 1 mannetje) ; 18-IV-1961 (2 ex.) verzameld.

Een aantal exemplaren van de door ons gevonden exemplaren zijn gemeten en hadden de volgende maten (uitgedrukt in  $\mu$ ) :

4-VII-1960 : 598 ; 572 ; 540 ; 546 ; 702 ; 483 ; 398 ; 546  
17-VIII-1960 : 540  
29-XI-1960 : 572 ; 494 ; 598 ; 676 ; 676 ; 650.

Uit de literatuur is Ect. melaniceps bekend als een algen- en algendetritus vorm. Ze komt voor in zeewater en polyhalien brakwater. De grootte kan volgens de literatuur variëren van 0.3 tot 1 mm.

52. Euterpina acutifrons Norman, 1903. Plaat G. (1)(3)

Deze soort, die bekend is van voor de Belgische kust (= Eutерpe gracilis Claus)(49) is door ons in vrij groot



aantal teruggevonden.

De verspreiding van Eut. acutifrons wordt weergegeven door Lang, K. 1948, in kaart 343, p. 1.588. Ze is bijna ubiquist.

15 exemplaren zijn door ons bepaald. Ze werden op de volgende data gevangen :

20-XI-1959 (1 ex.) ; 16-XII-1959 (1 ex.) ; 9-V-1961 (2 ex.) ; 26-V-1961 (1 ex.) ; 9-VI-1961 (1 ex.) ; 23-VI-1961 (2 ex.) ; 25-VII-1961 (1 ex.) ; 23-VIII-1961 (1 ex.) ; 6-X-1961 (1 ex.) ; 23-X-1961 (1 ex.) ; 18-VII-1961 (3 ex.).

7 ex. werden door ons teruggevonden met eieren :

9-V ; 26-V ; 18-VII ; 25-VII ; 23-VIII ; 6-X ; 23-X.

Alle exemplaren werden met het plankton verzameld.

Deze pelagische soort wordt bij het lichtschip "Haak" (Nederland) regelmatig gevonden van juli tot november. In de Oosterschelde komt Eut. acutifrons in de zomer en de herfst voor, vnl. in september. Zoals uit de gegeven data blijkt wordt deze soort regelmatig teruggevonden van mei tot december te Oostende.

53. Alteutha interrupta (Goodsir, 1845). Plaat H. (1)

Deze soort is bekend uit de Spuikom en de haven van Oostende. Ze is reeds vermeld als voorkomende in het plankton voor de Belgische kust door Gilson en Meunier (49).

A. interrupta is bekend van de Europese kusten van Noorwegen en Zweden tot Frankrijk, in de Middellandse Zee en in de Rode Zee.

Door ons zijn in de Spuikom 6 exemplaren teruggevonden in het plankton op :

18-VII-1961 ; 25-VII-1961 ; 23-VIII-1961 (2 ex.) ; 30-VIII-1961 en 6-X-1961.



54. Harpacticus obscurus T. Scott, 1895. (1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van de Belgische kust.

H. obscurus is bekend van de Europese kust van Zweden tot Frankrijk. Ze wordt regelmatig teruggevonden op oesters in de Oosterschelde.

Door ons zijn 20 exemplaren behorende tot deze soort teruggevonden. Hiervan waren er 4 mannetjes en 16 wijfjes. Hiervan waren er 10 met eieren. Allen werden ze op oesters verzameld. Op volgende data werden ex. gevangen : 1-VI-1960 (3 ex.) ; 4-VII-1960 (10 ex.) ; 29-VII-1960 (1 ex.) ; 17-VIII-1960 (1 ex.) ; 29-IX-1960 (1 ex.) ; 29-XI-1960 (4 ex.).

De vier mannetjes werden gevangen op : 1-VI-1960 (1 ex.) ; 17-VIII-1960 (1 ex.) ; 29-XI-1960 (2 ex.).

Wijfjes met eieren werden door ons gevangen op : 4-VII-1960 (8 ex.) ; 29-VII (1 ex.) ; 29-XI-1960 (1 ex.).

Een aantal van de door ons gevonden dieren werden gemeten en gaven de volgende maten (uitgedrukt in  $\mu$ ) :

4-VII : 650 ; 630 ; 598 ; 676 ; 572 ; 702  
29-XI : 720 ; 650 ; 598 (1) ; 624 (1)

Onderlijnd : eierdragend wijfje.

(1) : mannetje.

Uit de literatuur is bekend dat H. obscurus gevonden wordt in ondiep water tussen wieren. Ze schijnt marien-pleiomesohalien te zijn.

55. Tisbe furcata (Baird, 1837). (1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van België.

De uitgebreide verspreiding van T. furcata wordt volledig behandeld door Lang, 1948, blz. 370-372.

Door ons zijn 24 ex. bepaald, behorende tot deze soort, waarvan twee mannetjes en 22 wijfjes (14 eierdragend).

Op volgende data werden de exemplaren verzameld :



8-X-1959 (4 ex.) ; 9-V-1960 (3 ex.) ; 1-VI-1960 (4 ex.) ;  
4-VII-1960 (9 ex.) ; 28-IX-1960 (1 ex.) ; 14-IX-1960 (1 ex.)  
29-XI-1960 (1 ex.) ; 23-VI-1961 (1 ex.).

De twee mannelijke dieren werden gevangen op 1-VI-1960  
(1 ex.) en 4-VII-1960 (1 ex.).

Wijfjes met eieren verzamelden we op :

8-X-1959 (2 ex.) ; 9-V-1960 (3 ex.) ; 1-VI-1960 (1 ex.) ;  
2-VII-1960 (5 ex.) ; 14-IX-1960 (1 ex.) ; 28-IX-1960 (1 ex.)  
29-XI-1960 (1 ex.).

Een aantal dieren werden door ons gemeten. De gevonden  
grootte bedroeg, uitgedrukt in  $\mu$  :

4-VII-1960 : 702 ; 598 ; 624 ; 702 ; 598 ; 580.

8-X-1959 : 962 ; 776 ; 720.

14-IX-1960 : 630.

29-XI-1960 : 858.

De onderlijnde maten zijn van eierdragende wijfjes.

56. Parathalestris intermedia Brady & Robertson, 1873.

Plaat I.

(1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de Belgische fauna.

Ze is bekend uit Engeland en Frankrijk, en wordt teruggevonden op oesters in de Oosterschelde. In Engeland is ze bekend uit ondiep water en uit plassen, in Frankrijk is ze teruggevonden tussen *Ascophyllum* en *Pilayella*.

Door ons zijn in de Spuikom 5 wijfjes teruggevonden, op 9-V-1960 (1 ex. ) ; 23-VI-1960 (1 ex.) ; 9-VI-1961 (3 ex.). Op 9-VI-1961 werd een exemplaar gevonden met eieren. We verzamelden ze in plankton boven *Ulva*-bedden.

57. Diosaccus tenuicornis (Claus, 1872). Plaat J. (1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van België.

Ze is bekend langs de kusten van Europa van Noorwegen tot Frankrijk, van de Middellandse Zee en in Noord- en Zuid-Amerika.



D. tenuicornis wordt regelmatig teruggevonden op oesters in de Oosterschelde.

Door ons zijn 39 exemplaren bepaald, waarvan 5 mannetjes en 16 wijfjes met eieren. Ze werden steeds op oesters teruggevonden. Op de volgende data werden door ons exemplaren gevangen :

8-X-1959 (4 ex.) ; 1-VI-1960 (4 ex.) ; 4-VII-1960 (11 ex.) ; 17-VIII-1960 (2 ex.) ; 29-IX-1960 (12 ex.) ; 29-XI-1960 (6 ex.).

Mannelijke ex. werden door ons gevangen op :  
8-X-1959 (1 ex.) ; 29-IX-1960 (4 ex.).

Eierdragende wijfjes werden door ons gevangen op :  
8-X-1959 (3 ex.) ; 4-VII-1960 (7 ex.) ; 29-IX-1960 (4 ex.) ; 29-XI-1960 (1 ex.).

Van een aantal individuen werden door ons de maten genomen. Ze bedroegen, uitgedrukt in  $\mu$  :

4-VII-1960 : 832 ; 810 ; 780.

29-IX-1960 : 630 ; 630 ; 590 ; 630 ; 630 ; 630 ; 810 ; 810

29-XI-1960 : 858 ; 858 ; 832 ; 806 ; 806 ; 832.

De mannetjes hadden een lengte van : 720 ; 720 ; 540 ; 540 .

Uit de literatuur is bekend dat de wijfjes een lengte hebben van ongeveer 0.8 mm, en de mannetjes kleiner zijn.

D. tenuicornis wordt volgens de literatuur gevonden van april tot oktober, en is gebonden aan de Fucus en Laminaria zone. In de roodwierzone is ze zeer algemeen. Ze komt voor in getijdenplassen.

58. Nitocra typica Boeck, 1864. Plaat K. (1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de Belgische fauna.

N. typica komt langs de Europese kusten voor van Noorwegen tot Spanje, in de Middellandse en Kaspische Zee en in N.- en Zuid-Amerika.

Ze komt algemeen voor in brak water en is in Engeland



'limited to water of high salinity, approaching that of sea-water' (81).

De soort wordt in de Oosterschelde regelmatig teruggevonden op de schelp van Ostrea edulis.

Door ons zijn 7 exemplaren bepaald. Ze werden verzameld op 1-VI-1960 (3 ex.) ; 4-VII-1960 (2 ex.) ; 9-V-1961 (2 ex.).

2 mannetjes werden door ons verzameld op 1-VI-1960 en 4-VII-1960, steeds in het plankton.

2 eierdragende wijfjes werden door ons verzameld op 4-VII-1960 en 9-V-1961. De enige eierdragende wijfjes zijn uit de literatuur bekend van 27-1.

De door ons gevonden maten van enkele dieren bedroegen, uitgedrukt in  $\mu$  :

4-VII : 520.

9-V : 630 ; 500.

Uit de literatuur is N. typica bekend als voorkomende in ondiep water.

59. Mesochra pygmaea (Claus, 1863). Plaat L. (1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van België.

M. pygmaea is bekend langs de Europese kusten van Noorwegen tot Frankrijk, in de Middellandse en Zwarte Zee en van de kusten in N.-Amerika. Ze komt voor op de oesters in de Oosterschelde.

Door ons zijn 19 individuen bepaald, waarvan 2 mannetjes.

Van de 17 wijfjes waren er 7 eierdragend.

De door ons bepaalde dieren zijn verzameld in plankton op :

8-X-1959 (1 ex.) ; 4-VII-1960 (12 ex.) ; 26-X-1960 (1 ex.)  
4-XI-1960 (1 ex.) ; 29-XI-1960 (3 ex.) ; 18-VII-1961 (1 ex.).

De mannetjes werden verzameld op 4-VII-1960 (1 ex.)



en 29-XI-1960 (1 ex.).

Eierdragende wijfjes op :

8-X-1959 (1 ex.) ; 4-VII-1960 (5 ex.) ; 18-VII-1961 (1 ex.).

Uit de literatuur is M. pygmaea bekend als voorkomende tussen wieren en in getijdenplassen. Ze is marien-polyhalien.

60. Mesochra lilljeborgi Boeck, 1864. (2)?(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de Belgische fauna.

M. lilljeborgi komt voor langs de Europese kusten van Noorwegen tot Frankrijk, in de Middellandse en Kaspische Zee en in Noord-Amerika.

Ze wordt teruggevonden op oesters levend in de Oosterschelde.

Deze soort die bekend is uit brakwater met soms "sehr hohem Salzgehalt" (81) en ook in zoetwater kan voorkomen, is door ons slechts éénmaal teruggevonden op 18-IV-1961 (1 wijfje met eieren).

Aangezien tot nu toe geen andere exemplaren door ons bepaald zijn geworden, hebben wij hier mogelijk te doen met een toevallige gast, afkomstig uit het kanaal van Noord-Eede.

61. Laophonte longicaudata Boeck, 1864. (1)?(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van de Belgische kust.

L. longicaudata is bekend langs de Europese <sup>kust</sup> van Noorwegen tot Engeland en van Noord-Amerika.

Deze soort, die volgens de literatuur voorkomt op zand- en slibbodem en ook in de Laminaria en roodwierzonen gevonden wordt, is door ons slechts op 8-X-1959 teruggevonden (3 ex.).

Hiervan was er één mannetje en twee wijfjes, waarvan één met eieren. Ze werden verzameld boven Ulva-bedden.



62. Laophonte barbata Lang, 1934. Plaat M. (1)(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de fauna van de Belgische kust.

L. barbata is door Lang beschreven in 1934, afkomstig van de Stewart-eilanden. Door hem zijn drie wijfjes tussen wieren gevonden.

Drie wijfjes zijn door ons gevonden op 4-VII-1960 ; 28-IX-1960 en 29-XI-1960.

De grootte bedroeg respectievelijk (uitgedrukt in  $\mu$ ) 390, 450 en 520.

Wij vragen ons af of wij hier met een echte soort te doen hebben, of met een var. van L. elongata Boeck, 1872? Bij het verkrijgen van meer materiaal hopen wij deze vraag op te lossen.

63. Heterolaophonte strömi (Baird, 1837). Plaat N. (2)?(3)(4)

Deze soort is nieuw voor de Belgische fauna.

H. strömi is langs de Europese kusten bekend van Noorwegen tot Frankrijk.

Volgens de literatuur komt ze voor tussen wieren in ondiep water. Door ons is slechts 1 wijfje teruggevonden op 14-X-1959. Mogelijk hebben wij hier te maken met een toevallige gast in de Spuikom.

#### CYCLOPINIDAE.

64. Lichomolgus canui Sars. Plaat O. (1)(3)(4)

Deze soort, die nieuw is voor de fauna van de Belgische kust, wordt vrij veel in de Spuikom teruggevonden. Ze leeft in de pharyngo-branchiale holte, tussen de ingewanden en de gonaden van de Tunicaat Molgula manhattensis.

L. canui is bekend van de Nederlandse en de Franse kust, waar ze voorkomt in de Tunicaten Molgula manhattensis (De Kay), Asciidiella aspersa (Müller) en Cione intestinalis (L.) (128).



In Nederland werd deze soort verzameld van augustus tot oktober.

Wij vonden de soort gedurende de maand september terug (1961).

L. canui is gemakkelijk te onderscheiden van de andere Lichomolgi door de beharing van exp. P3 : .1.2.2, III .0I.1I.5I III.

#### DICHELESTIIDAE.

65. Mytilicola intestinalis Steuer, 1902. (1) (5)?

Deze parasitaire Copepoda is voor de eerste maal waargenomen langs de Belgische kust in 1950.

De aantasting van de mossel langs onze kust is gevolgd geworden van 1950 tot 1958, en schijnt steeds erger te worden (87). Ze wordt ernstiger van de Franse kust naar de Nederlandse kust toe, en vertoont een eerste maximum in Zeebrugge (Pier van Zeebrugge, de zijde gericht naar Nederland) met een aantasting van 30,10 % bij deze dieren die vrij komen bij lage tij, en een aantasting van 48,51 % in het Zoute (dieren die vrijkomen bij lage tij). In 1950 bedroeg de aantasting respectievelijk 8 % en 4,5 %. In Oostende bedroeg de aantasting in 1950 0 %, in 1958 3,36 % bij mossels die groeiden in de vloedzone, 0 % in deze die zich bevonden in de ebzone.

In de Spuikom te Oostende bedraagt de besmetting 48 % zodat wij hier kunnen spreken van een plaatselijk sterk voorkomen.

De reden hiervoor moet gezocht worden in het feit dat de Spuikom een gunstig biotoop vormt voor deze soort, wat te verklaren is door het feit dat de mossels steeds onder water zitten (geen eb of vloedwerking) en door de relatieve kalmte van het water, en het ter plaatse blijven van de watermassa.

Deze ernstige aantasting van de mossel in de Spuikom



is gevaarlijk, omdat in zeldzame gevallen ook een aantasting van de oester door deze parasiet waargenomen is geworden (129).

Alhoewel in de Spuikom te Oostende nog geen aantasting van de oester door deze parasiet is vastgesteld, moet deze soort van nabij gevolgd worden.

De soort moet beschouwd worden als behorende tot de fauna van de Spuikom en <sup>is</sup> nieuw voor dit biotoop.

## 66. Cirripedia.

We vonden gedurende de jaren 1960 en 1961 regelmatig de hier reeds gevonden vier soorten zeepokken terug. Terwijl er in 1960 een zeer beperkte settling optrad van de verschillende soorten, en deze dus onbelangrijk waren als fouling-organismen voor de oester, was dit niet het geval voor het jaar 1961. Gedurende dit jaar stelden wij een massale settling vast van de soort Balanus balanoides (L.) die de proefplankjes volledig konden bedekken. Op 1 juni 1961 stelden wij een gemiddelde vast van 33 individuen per  $\text{cm}^2$  (23-31-38-39-36-35-39-33-29-26 exemplaren per  $\text{cm}^2$ ). Al deze individuen behoorden tot de soort B. balanoides, die dan ook wegens plaatsgebrek allemaal het langgerekte "hongertype" vertoonden. De settling van B. improvisus was, evenals die van E. modestus normaal. Regelmatig werden op de proefplankjes enkele exemplaren behorende tot deze soorten teruggevonden ; de settling van B. cre-natus was eerder zeldzaam.

### A. Voorkomen der larven.

1. 1960 : wij namen de larven van Cirripedia waar gedurende gans het jaar, van maart tot december, met uitzondering van de maand mei. Zowel nauplius- als <sup>het</sup> het cyprisstadium werd door ons regelmatig in het plankton teruggevonden. Het kwantitatief voorkomen is



uitgedrukt in Tabel 74 en Fig. 106 en ligt zeer laag.

2. 1961 : het kwantitatief voorkomen van de larven gedurende 1961 is uitgedrukt in Tabel 75 en Fig. 107. Het gehele jaar door, van maart tot december werden door ons de verschillende larvenstadia teruggevonden, met uitzondering van de maand oktober. Een eerste maximum trad op in de maanden maart-april, een tweede maximum in de maand juli.

De top van de larven in maart-april wordt veroorzaakt door larven van B. balanoides, deze in juli door larven van de soorten B. improvisus en E. modestus.

#### B. Settling.

1. 1960 : in 1960 greep settling plaats van zeepokken in de maanden maart, april en juni te E (Tabel 76) en in de maanden maart, april, mei en juni te W (Tabel 77). Na deze maanden werd in 1960 geen settling meer waargenomen (Fig. 108 en Fig. 109). Zoals reeds vermeld was de settling sporadisch en waren er geen redenen aanwezig om tot een systematische bestrijding van deze soorten over te gaan.
2. 1961 : settling greep plaats te W van maart tot september, met uitzondering van de maand juni (Tabel 78, Fig. 110) en te E van maart tot oktober, met uitzondering van de maanden juni en september (Tabel 79 en Fig. 111).

De sterkste settling in 1961 greep plaats in de maanden april en mei, waar de oppervlakten van de plankjes tot 100 % bezet konden zijn. Dat, ondanks het hoger aantal larven in juli de settling kleiner was dan in april en mei, is te wijten aan de concurrentie, die op dit ogenblik optreedt van Halichondria en Botryllus.

Op 29-VIII en op 27-IX werd waargenomen dat vele



zeepokken volledig overgroeid waren door *Botryllus* en afgestorven waren.

De settling in maart, april en mei bestaat uit *Balanus balanoides*, de settling in juli, augustus en september uit de soorten *B. improvisus* en *E. modestus*. Het aantal waarnemingen over *Balanus crenatus* is te klein om besluiten te kunnen trekken aangaande de fixatietijden van deze soort.

De sterkere bezetting in 1961 is mogelijk te wijten aan het feit dat de Spuikom in het voorjaar gevuld is geworden met zeewater, op het ogenblik dat voor de kust de bloeiperiode van *Balanus balanoides* plaatsgreep, en op deze wijze massa's larven in de Spuikom zijn binnengebracht. Helaas bezitten wij geen gegevens over het kwalitatief voorkomen van deze larven in de haven van Oostende.

Bij het vullen van de Spuikom met zeewater in het voorjaar, moet dan ook gelet worden op de kwalitatieve en kwantitatieve samenstelling van het zeewater voor de kust.

#### MYSIDACEA.

Van de vier teruggevonden soorten kan maar één soort (*Praunus flexuosus*) gerekend worden als behorende tot dit biotoop. De drie andere soorten zijn slechts bij binnenstroomend water uit het Noord-Eede kanaal teruggevonden in de Spuikom. Alle soorten waren bekend van de Belgische kust.

#### 67. *Praunus flexuosus* (O.F. Müller, 1788). (1)

Deze soort is op de volgende data verzameld :

1960 : 12-V ; 3-VIII W(1) Ma. ; 17-VIII Ma. ; 13-X Ma. ;  
27-X Ma. ; 10-XI Ma. ; 13-XII Ma. ; 27-XII Ma..

1961 : 9-V Ma. ; 16-V Ma. ; 26-V Ma. ; 23-VI Ma. ; 11-VII  
25-VII Ma. ; 10-VIII Ma. ; 17-VIII Ma. ; 23-VIII Ma.



30-VIII Ma. ; 22-IX Ma. ; 23-X Ma. ; 21-XI N.E.

Deze typische euryhaliene kustvorm is de enige soort die in grote hoeveelheden voorkomt in de Spuikom te Oostende. De eerste larvenstadia zijn teruggevonden in het plankton op 12-V-1960 en 9-V-1961. Zij komt voornamelijk voor langs de zuidkant van de Spuikom, waar ze rondzwemt boven Ulva-bedden, in gezelschap van Palaemonetes varians. De soort wordt tot laat in het najaar teruggevonden. Ze dringt vaak in riviermondingen binnen.

De soort komt algemeen voor langs de kusten van de Noordzee (Frankrijk, Engeland, Nederland en Noorwegen).

68. Mesopodopsis slabberi (van Beneden, 1861). (2)?

Deze soort is door ons in grote hoeveelheden gevangen in oktober en november 1959, bij een eerste inventarisatie van de Spuikom (28-X en 10-XI). Na het droogstaan van de Spuikom gedurende de winter van 1959-1960 is er geen herpopulatie door deze soort opgetreden. Ze werd gedurende de jaren 1960-1961 door ons niet meer waargenomen.

Deze soort was zeer algemeen in 1938 in de Spuikom. Honderden exemplaren werden er toen gevangen.

Ze heeft een littorale verspreiding van Ierland en Helgoland tot aan Z.-W.-Afrika en dringt regelmatig de riviermondingen binnen. Deze soort is ook bekend uit de Beneden-Schelde (24-IX-1952 en 7-X-1952)(88).

69. Neomysis integer Leach, 1815. (2)

Deze soort, die bekend is langs de kusten van de ganse Noordzee en Oostzee is door ons slechts éénmaal waargenomen. Ze kwam voor in water dat binnenstroomde langs de kleine sluizen langs de zuidkant van de Spuikom, en kan dus niet gerekend worden als behorende tot de hui-



dige fauna van de Spuikom (21-XI-19 ).

In 1937 werden enkele exemplaren van deze soort in de Spuikom waargenomen, de meeste daarvan werden eveneens gevangen bij het binnenstromen van water uit het Noord-Eede kanaal. Mogelijk is ze dus steeds een toevallige gast geweest.

70. Gastrosaccus sanctus (van Beneden, 1861). (2)

Deze soort die bekend is langs de Oostkust van de Atlantische Oceaan van de Ierse kust tot aan Kameroen, in de Middellandse Zee, de Zee van Azov en de Zwarte Zee is in de Noordzee enkel bekend langs de Belgische kust.

Deze soort is nieuw voor de Spuikom, maar moet beschouwd worden als een toevallige gast, binnengekomen uit het water van het kanaal van Noord-Eede, bij hoog water. Slechts één exemplaar werd door ons verzameld op 21-XI-1961.

ISOPODA.

71. Eurydice pulchra Leach, 1814. (2)

Deze soort, die zeer algemeen is voor de Belgische kust, is door ons slechts éénmaal verzameld uit het zoöplankton dat binnenspoelde uit het kanaal Noord-Eede (1-VI-1962). Ze moet beschouwd worden als een toevallige gast.

72. Ligia oceanica (L., 1767). (2)?

In de Spuikom hebben wij deze soort slechts driemaal verzameld (7-VIII-1961, 23-VIII-1961 en 13-VI-1962), lopend op de dijk langs de zuid-oost-kant van de Spuikom. Reeds bekend van dit biotoop, is zij niet algemeen, en mogelijk slechts een toevallige gast.



AMPHIPODA.

73. Gammarus locusta (L., 1767). (1)

Deze soort, die bekend is uit de haven van Oostende en uit de Spuikom, wordt gedurende het gehele jaar door ons teruggevonden, voornamelijk aan de achterzijde van de proefplankjes, tussen de proefplankjes en de oesterbalk.

Het voorkomen van deze soort is uitgedrukt in Tabel 80 (1960) en Tabel 81 (1961). Hieruit blijkt dat deze dieren, bij plankjes die slechts één maand in het water hangen, reeds regelmatig voorkomen.

De soort wordt zowel te E als te W regelmatig teruggevonden en is onbelangrijk in verband met de oestercultuur.

74. Jassa falcata (Mont., 1808). (2)(3)

Slechts éénmaal zijn van deze amphipode door ons drie exemplaren verzameld geworden (21-XI-1961) uit plankton dat in de Spuikom binnenstroomde uit het Noord-Eede kanaal. Deze soort, die niet bekend was uit de haven van Oostende is nieuw voor dit biotoop. Ze moet gerekend worden tot de toevallige gasten.

75. Corophium insidiosum Crawford, 1937. (1)

Deze soort, die bekend is uit de Spuikom, is hier door ons regelmatig teruggevonden. Zij wordt veelvuldig op de proefplankjes teruggevonden en bevindt zich regelmatig op de oesterschelpen.

Het voorkomen van deze soort in de biotopen E en W is uitgedrukt in Tabel 82 (1960) en 83 (1961).

Ze is waarschijnlijk onbelangrijk in verband met de oestercultuur.



76. Hyperia galba (Mont., 1841). (2)(3)

Drie exemplaren behorende tot deze soort, die nieuw is voor de Spuikom, maar bekend uit de haven van Oostende zijn door ons verzameld uit het zoöplankton dat binnenkwam uit het kanaal van Noord-Eede. Ze werden verzameld op 9-VI-1961, en moeten gerekend worden tot de toevallige gasten.

77. Microdeutopus gryllotalpa Costa, 1853. (1)?(3)

Niet bekend uit de haven van Oostende en nieuw voor dit biotoop, is deze soort door ons slechts tweemaal verzameld geworden (9-VI-1961, 3-VII-1961). Ze werd verzameld op oesterschelpen langs de westzijde van de Spuikom. Aangezien één wijfje met eieren verzameld werd (3-VII) en deze soort op oesters gevonden werd, is het mogelijk dat deze soort behoort tot de eigenlijke fauna van de Spuikom, maar hier niet algemeen is. Verdere inventarisatie van de fauna zal dit uitwijzen.

#### DECAPODA.

##### REPTANTIA.

78. Porcellana longicornis (L., 1767). (1)?

Deze soort, die voorkomt van Z.-W.-Noorwegen tot in de Middellandse en Zwarte Zee (58) is talrijk in de gehele zuidelijke Noordzee.

Deze soort, die niet vermeld is uit de haven van Oostende, werd tot nu toe slechts tweemaal in de Spuikom gevonden (23-IX-1938 en 28-X-1938).

In 1960 werd ze door ons niet teruggevonden, terwijl ze in 1961 regelmatig teruggevonden werd in biotoop W van juli tot november (18-VII (1) ; 23-VIII (1) ; 29-VIII (2) ; 27-IX (3) ; 27-X (2) ; 28-XI (2) ; 29-XI (1)).



Wij vonden geen eierdragende wijfjes.

Mogelijk is deze soort, die algemeen is in de Oosterschelde en regelmatig teruggevonden wordt op de oesterperken in Zeeland, met zaaioesters terug ingevoerd in de Spuikom.

Deze soort is niet schadelijk voor de oestercultuur.

Op te merken valt dat een exemplaar vastgegroeid was in Botryllus (29-VIII-1961).

79. Porcellana platycheles (Pennant, 1777) (6) (2)

Deze soort, die haar verspreidingsgebied heeft van Nederland (68) tot aan de Middellandse Zee was bij het onderzoek in 1937 van de Spuikom in grote hoeveelheden aanwezig, waar ze op en onder alle stenen en oestercollecteurs teruggevonden werd.

Hiervan werd geen enkel exemplaar teruggevonden gedurende ons tweejarig onderzoek.

Daar deze soort niet vermeld is uit de haven van Oostende kan de vraag gesteld worden of dit dier behoort tot de autochtone fauna van de Belgische kust, of dat het toevallig is ingevoerd met Franse zaaioesters, zowel in de Spuikom als in Zeeland, waar het zich dan tijdelijk kan handhaven.

De in Nederland gevonden exemplaren betreffen steeds, uitgezonderd deze in Zeeland, aangespoelde exemplaren.

De noordelijke grens van het verspreidingsgebied van deze soort zou dan Noord-Frankrijk zijn.

80. Carcinus maenas L., 1758. (1)(5)

A. Voorkomen der larven in de Spuikom.

De zoea van deze soort komen voor van eind maart tot half augustus, met een maximum in juni (1960)(Tab. 84,



Fig. 112) en mei (1961)(Tab. 85, Fig. 113).

De eerste jonge Carcinus werd gevonden op 16-VI-1960 en op 1-VI-1961 (in de Oosterschelde verschijnen de eerste jonge Carcini eind juni-begin juli (75)).

Vanaf half juni worden grote aantallen jonge dieren tussen de oesters gevonden.

B. Volwassen dieren.

Gedurende het gehele jaar worden volwassen exemplaren van deze soort, die zeer algemeen is langs onze kust, gevonden, zowel op de bodem van de Spuikom als op de dijk en de oesterbalken.

Bij het nakijken van enkele honderden gevangen krabben werd geen enkele aantasting door Sacculina waargenomen.

C. Schade veroorzaakt aan de oestercultuur.

Deze soort is schadelijk voor de oestercultuur omdat ze in staat is jonge oesters open te breken om de vis te bereiken. Volgens Korringa (75) wordt oesterval op de pannen weinig beschadigd. Ook de oesters die ouder dan 16 maanden zijn zouden bijna niet als slachtoffer van de Carcinus vallen.

In de Spuikom te Oostende kan deze soort, door haar massaal voorkomen in 1960 en 1961 beschouwd worden als een zeer ernstige vijand. De Carcinus blijft, vastgehecht met haar 3<sup>o</sup> tot 5<sup>o</sup> paar pereopoden aan de oesterbalk, haar chelipeden en 2<sup>o</sup> paar pereopoden vrij, boven een oester zitten wachten tot deze zich opent. Vervolgens brengt zij haar chelipeden tussen de oesterschelpen en breekt een stuk van de groeizone af. De oester kan zich niet meer volledig sluiten en valt ten prooi aan de krab. Dit is waarschijnlijk de voornaamste oorzaak van de mortaliteit van de oester in de Spuikom. Carcinus is indirect schadelijk voor de oestercultuur



omdat ze bij het gedeeltelijk droogstaan van de Spuikom de resterende waterplassen opzoekt. De op het carapax vastgehechte *Crepidula*'s worden op deze manier op een voor hen gunstig biotoop gehouden en worden niet vernietigd door het gedeeltelijk droogstaan van de Spuikom.

#### D. Bestrijding.

1. Larven : alhoewel *Carcinus maenas* voorkomt in de haven van Oostende is na het spuien in verband met de bestrijding van *Crepidula* steeds een sterke vermindering van het aantal zoea waargenomen. Hierdoor is dus mogelijk een vermindering van het aantal krabben te bekomen.

2. Volwassen dieren : deze worden gevangen met speciaal gemaakte fuiken die rond de oesterperken gelegd worden. Een stuk dode vis dient als lokaas. Gedurende het jaar 1961 zijn op deze manier regelmatig 6 fuiken 2 maal per week geledigd.

Voornamelijk het vernietigen van krabben met broed is zeer nuttig (185.000 eieren per individu).

Gedurende het droogstaan van de Spuikom in de winter 1961-1962 werd na de vorstperiode een massale sterfte onder de *Carcinus* waargenomen.

#### 81. Eriocheir sinensis M. Edw., 1854. (6)(2)

De verspreiding van deze krab in België is ons bekend uit de literatuur (85). In de Spuikom is deze soort in 1937 verschillende malen waargenomen. Gedurende ons onderzoek hebben wij deze soort geen enkele maal teruggevonden. Dit negatief resultaat wordt enkel vermeld omdat het mogelijk een aanduiding kan zijn bij het verder bestuderen van de verspreiding van deze soort in België.



82. Macropodia rostrata (L., 1761). (2)(3)

Deze soort, die nieuw is voor dit biotoop, is niet bekend uit de haven van Oostende. 4 exemplaren werden hiervan door ons gevonden (28-XI-1961 (1) ; 16-XI-1961 (2) ; 18-XII-1961 (1)). Ze werden verzameld in biotoop W, kruipend op de oesterstokken. Mogelijk zijn de larven van deze soort in de Spuikom binnengekomen tijdens de bestrijding van *Crepidula* in mei 1961. Zoea van deze soort werden nochtans niet teruggevonden.

Ze is onschadelijk voor de oestercultuur.

NATANTIA.83. Palaemonetes varians (Leach, 1814). (1)

Deze euryhaliene soort wordt algemeen aangetroffen in de Spuikom, waar ze vooral voorkomt langs de zuidkant, zwemmend tussen *Ulva*-bedden. Bij het slepen van plankton gedurende 1960 van W naar S over het midden van de Spuikom, is deze soort door ons slechts éénmaal verzameld (6-VII-60), bij de slepen in 1961, die langs de zuidkant van de Spuikom boven deze *Ulva*-bedden verliepen vingen wij deze soort regelmatig (9-VI ; 23-VI ; 6-VII ; 11-VII ; 7-VIII ; 10-VIII ; 23-VIII ; 30-VIII).

Deze soort, die onschadelijk is voor de oestercultuur, kan beschouwd worden als behorende tot de fauna van de Spuikom.

84. Crangon crangon (L., 1758). (2)

De gewone garnaal, die zeer algemeen is langs de Belgische kust, was zeer algemeen in de Spuikom in 1937, waar ze gedurende het gehele jaar door gevangen werd.

Gedurende het onderzoek in 1960 en 1961 bleek dat deze soort niet meer behoorde tot de fauna van de Spuikom.



Slechts tweemaal werd ze er door ons verzameld, uit water dat binnenspoelde langs de kleine sluizen (10-VIII-1961 en 16-V-1961). We moeten deze soort dan ook beschouwen als een toevallige gast.

#### TUNICATA.

##### 85. Oikopleura dioica Fol., 1872. (2)(3)

Van deze vrijzwemmende Tunicaat, die algemeen voorkomt in de Noordzee en bekend is uit de haven van Oostende (14) zijn vier exemplaren verzameld in de Spuikom te Oostende (2 ex. te W op 16-XII-1959, 1 ex. met het sleep-net tussen W en S op 27-XII-1960 en op dezelfde datum 1 ex. te S).

Deze soort, die nog niet bekend was uit de Spuikom te Oostende, komt hier als tijdelijke en toevallige gast voor, en kan niet beschouwd worden als behorende specifiek tot dit biotoop.

##### 86. Botryllus schlosseri (Pallas, 1766). (1)(3)(5)

###### A. Voorkomen voor de Belgische kust.

Wordt vermeld als zeldzaam voorkomend voor de Belgische kust door Lameere (80) zonder nadere aanduiding van lokaliteit of biotoop. Maitland (93) vermeldt in zijn werk niet of de soort waargenomen is in Nederland of in België.

In het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen bevinden zich twee exemplaren, vermeld onder het synoniem Botrylloides schlosseri (Pallas), respectievelijk afkomstig van "S.225 Station B 11 (11-XI-1904)" en "3567 W.H. Cr. + XVI Bouée SQSE bij Dr. Cir tot het centrum van XVI (9-VIII-1905) Exploration de la Mer (feu Mr. Gilson)".



In de Spuikom van Oostende is deze soort niet waargenomen tot januari 1960 ((88) en eigen waarneming). Ze is onbekend in de haven van Oostende (82,\*).

Ze werd door ons gevonden in de Panne (6-II-1961) vastgehecht op aangespoeld Alcyonium hirsutum (Fleming).

Botryllus is voor de eerste maal waargenomen, vastgehecht op oesters, in de Spuikom te Oostende in mei 1960. Dit werd andermaal vastgesteld in 1961. In dit biotoop heeft het dier zich sterk ontwikkeld en voortgeplant in het jaar 1960 en 1961.

Deze soort kan dus beschouwd worden als deel uitmakend van de Belgische mariene fauna.

#### B. Verspreiding en herkomst.

Verspreid in Noord-Amerika, de Färøer, Noordzee, het Kanaal, Atlantische Oceaan, Middellandse zee, Adriatische Zee, Zwarte Zee, Zee van Azov, de N.-W.-Europese kusten 13, 14, 21, 55, 55.

De gevonden kolonies in De Panne kunnen beschouwd worden als adventief, afkomstig uit het Kanaal. Bij gebrek aan een gunstig biotoop kan de soort zich in De Panne niet handhaven (\*\*). De kolonies voorkomend in de Spuikom te Oostende zijn waarschijnlijk afkomstig uit de Oosterschelde, waar deze soort optreedt en ingevoerd in maart 1960 met zaaioesters die uitgezet zijn in de Spuikom te Oostende. In de Oosterschelde wordt deze soort gevonden groeiend op oesters (75).

#### C. Beschrijving.

In deze kolonievormende Tunicaat zijn de individuele blastozoïeden gegroepeerd in één of meer systemen. Ieder

---

(\*) Bij het fouling-onderzoek van een schip dat gedurende een jaar de haven van Oostende niet had verlaten, werd door ons deze soort niet teruggevonden.

(\*\*) Wegens het zandige karakter van de kust.



systeem bestaat uit 2 tot 23 blastozoïeden, stervormig gerangschikt rond een gemeenschappelijke kloaka. De instroomopeningen zijn gescheiden en bevinden zich aan de periferie van het systeem. De grootte der kolonie varieert van enkele mm tot enkele cm lengte, de dikte van enkele mm tot enkele cm (de door ons waargenomen maximale grootte der massa bedroeg (Fig. 116) : lengte 30 cm, breedte 9 cm, dikte 1,5 cm). De massa is samengesteld uit vergroeide, afzonderlijke ontwikkelde kolonies. Het begin der kolonies is vastgehecht op een substraat, bij verdere ontwikkeling krijgen we een uitbreiding naar beneden, waar de kolonie zich verder ontwikkelt zonder substraat, en dikwijls zelf tot substraat dient voor nieuwe kolonies. Het zijn dus niet steeds "false masses" (°).

Het oppervlak der kolonie is glad en min of meer doorschijnend. De grootte der zoïeden varieert van 1,4 tot 4 mm lengte. De kleur der kolonies varieert volgens een regelmatige cyclus, afhankelijk van de ouderdom der zoïeden (136). Gele, bruine, rode en zwarte kolonies worden aangetroffen.

De vegetatieve voortplanting, volgens een palleale knopvorming (19) gebeurt te Oostende van mei tot november. De generaties volgen elkaar op met een tussentijd van 2 tot 5 dagen.

#### D. Vertikale verspreiding op geringe diepte.

Van deze littorale soort die gevonden wordt vanaf de laagwaterlijn tot op een diepte van 54 meter (62), werd door ons geen voorkeur gevonden voor een bepaalde diepte, variërend van 0 tot 1,20 m onder het wateroppervlak (Tabel 86 en 87).

---

(°) Volgens Berrill (13) groeien de kolonies slechts op of rond vreemde substraten.



### E. Voortplanting en vasthechting.

Grave, C., en Woodbridge, H. (51), toonden met laboratoriumproeven aan dat de larven van Botryllus schlosseri gedurende een periode van 13 minuten tot 27 uur vrij rondzwemmen. Het grootste aantal larven hechtte zich vast na een periode van twee uur. Gedurende deze periode zwommen deze larven rond in spiralen en kurven, zodat ze praktisch ter plaatse bleven. De voortplanting geschiedde gedurende gans de zomer. Een bevestiging over deze vrijzwemmende periode onder laboratoriumomstandigheden kan door ons gegeven worden voor de larven van de Spuikom.

In 1960 werden op de proefplankjes die in W in het water gehangen werden voor 30-XI-1960 en er uitgehaald werden na 7-IX-1960, 294 plankjes gevonden die bezet waren met Botryllus, en 6 die niet begroeid waren. Er greep dus een begroeiing plaats op 98 % der plankjes (Tabel 86).

Te E werden op eenzelfde aantal proefplankjes slechts begroeiing gevonden op 4 plankjes (Tabel 86).

In 1961 werden op 324 proefplankjes die in het water gehangen waren voor 27-X en er uitgehaald werden na 3-VII er 282 gevonden met een begroeiing en 42 zonder begroeiing te W (89 % begroeid). Te E werden slechts 6 plankjes gevonden waar Botryllus op voorkwam.

We kunnen hieruit dus besluiten dat ook in natuurlijke omstandigheden de larven een zeer kort vrijzwemmend stadium hebben en dat waarschijnlijk slechts oesters in de onmiddellijke omgeving van W bij het inbrengen in de Spuikom bezet waren met Botryllus schlosseri.

Het ontbreken van stroming in de Spuikom is dan verantwoordelijk voor de zuivere lokale vasthechting en verhinderde een kolonisatie in de gehele Spuikom.

De verplaatsing van enkele larven in de Spuikom



is mogelijk geweest bij deze exemplaren die iets langer vrij rondzwommen en door de westenwinden naar biotoop E gedreven zijn.

#### Geslachtelijke voortplanting.

Een sterke geslachtelijke voortplanting heeft plaatsgegrepen in de Spuikom gedurende de jaren 1960 en 1961.

In 1960 greep de settling op de proefplankjes plaats in augustus, september en oktober (Fig. 114), in 1961 van juni tot ~~oktober~~ (Fig. 115).

#### F. Schade veroorzaakt aan de oestercultuur.

Deze kolonievormende Tunicaat kan beschouwd worden als een gevaar voor de oestercultuur.

Door de snelle groei kan zij de oester volkomen overgroeien, zodat deze zich niet meer kan openen en stikt (Fig. 116).

Verder kan ze bij een sterke uitbreiding de oestercollecteurs overgroeien, en als plaatsconcurrent voor het oesterbroed optreden. Bij vasthechting na de settling van het oesterzaad kan ze door verstikking het oesterbroed vernietigen.

Ook als voedselconcurrent is deze soort te vrezen (62).

#### G. Bestrijding.

Het is onmogelijk deze soort op dezelfde wijze te bestrijden als Crepidula fornicata, aangezien de larven slechts gedurende een korte periode vrij rondzwemmen.

Bestrijding is wel mogelijk door het uitdrogen van de kolonies.

Bij het uithalen van een oesterstok in september 1961 bij een temperatuur van 18° C bleek dat na 6 uur een mortaliteit van 100 % optrad bij Botryllus, terwijl er geen mortaliteit bij Ostrea waar te nemen was.



Spijtig konden wij de latere gevolgen van dit droogstaan voor de oester niet bepalen, aangezien de proefbalk met overgebleven oesters verkocht is geworden alvorens de groei en de kwaliteitsindex van de oester bepaald is kunnen worden.

Wij zullen deze proef in 1962 herhalen.

Mogelijk is deze soort dus te bestrijden door het laten drooglopen van de Spuikom gedurende de maanden augustus en september gedurende tijdspannen van 6 uur.

#### 87. Molgula manhattensis (De Kay). (1) (5)

Het probleem van de synonymie van deze soort wordt uitvoerig behandeld door Berrill (13) blz. 250.

Deze soort, die bekend is langs de Europese kusten van Portugal tot de Witte Zee is reeds van 1854 bekend als voorkomende in de haven van Oostende. Zij zal dan ook van bij het ontstaan van de Spuikom hierin voorkomen.

#### A. Levenscyclus in de Spuikom.

Volgens Berrill (13) zouden deze dieren geslachtsrijp worden op het einde van het eerste jaar ( $\frac{3}{4}$  jaar oud), en het volgende jaar sterven. Ze zouden dus 1 jaar oud worden.

De gegevens van 1960 laten ons niet toe conclusies te trekken over de voortplanting van *Molgula*. Slechts 5 exemplaren werden op onze plankjes teruggevonden te W, tussen 7-IX en 11-I (Tabel 88).

In 1961 werden in biotoop W 66 exemplaren teruggevonden (Tabel 89 en in biotoop E slechts 2 exemplaren (op 27-IX)(Fig. 117).

Deze gegevens tonen ons dat de settling plaats grijpt in juni-augustus, met een maximum in augustus. In september werden op de proefplankjes nog enkele



exemplaren teruggevonden maar greep geen nieuwe settling plaats. Vanaf oktober verdwijnen de Molgula's massaal.

In 1934 greep begin oktober een massaal afsterven van Molgula's plaats in de haven van Oostende (88). De reden hiervoor werd gezocht in een plotse daling van het zoutgehalte van het water.

In de Spuikom werd waargenomen dat Molgula's in oktober bij de minste aanraking van hun substraat loskomen, zonder dat plotse veranderingen in het zoutgehalte waar te nemen zijn.

Molgula dient als substraat voor : jonge Molgula, Botryllus, Halichondria, Balanus, Hydrozoa, Foraminifera, Harpacticiden en Polychaeten.

Ze wordt geparasiteerd door Lichomolgus.

#### B. Molgula manhattensis in verband met de oestercultuur.

Gedurende ons onderzoek werd opgemerkt dat deze soort zich in grote getale vasthecht aan de onderzijde van de oestercollecteurs, dus op deze plaats die ook verkozen wordt door het oesterbroed. Zij kan dus schadelijk zijn voor het oesterbroed als plaatsconcurrent. Voor de cultuur van oesters op stokken is ze tot nu toe niet schadelijk gebleken.

### 3. Het Plankton.

De samenstelling van het plankton van de Spuikom is onderzocht geworden in het K.I.N.W. te Brussel door Dr. Van Meel voor wat betreft het phytoplankton, door ons voor het zoöplankton.

Gedurende het jaar 1960 werden door ons regelmatig wekelijks op dezelfde plaatsen planktonstalen genomen, respectievelijk voor het phyto- en zoöplanktonisch onderzoek.

De Heer Van Meel is zo vriendelijk geweest de toelating



te geven om gebruik te maken van de door hem bekomen resultaten om vergelijkingen met de onze mogelijk te maken.

(1)

#### A. Het phytoplankton.

Het phytoplankton is voornamelijk samengesteld uit Diatomeën, groenwieren en flagellaten.

Er vertonen zich twee bloeiperioden, een eerste sterk uitgesproken bloei treedt op in april, een tweede minder uitgesproken bloeiperiode in augustus.

Het phytoplankton in de eigenlijke zin van het woord kan soms vervangen zijn door een flora van bacterien of kleine flagellaten.

Het phytoplankton uit de haven verschilt van dit van de Spuikom door de aanwezigheid van Chlorophyceen. De samenstelling van het phytoplankton in de Spuikom is op de verschillende punten ongeveer gelijk.

Voor het kwantitatief onderzoek werden regelmatig honderd liter water gefiltreerd ; het bekomen residu werd gedroogd en vervolgens verbrand. Het verschil tussen drooggewicht en het gewicht van de as duidt de organische stof aan van het phytoplankton, alsmede mogelijke organische afvalstoffen in het water. Aan gezien volgens de literatuur deze organische stoffen voor de oester van een zeker belang zijn, worden deze gegevens samen vermeld.

Deze gegevens zijn uitgedrukt in Fig. 118 en 119. Hieruit kunnen we aflezen dat er een sterk uitgesproken voorjaarsbloei optreedt, vnl. in punt S en een tweede bloei in augustus, september en oktober.

In het punt W is na de voorjaarsbloei in april een tweede bloei merkbaar in juni, die samenvalt met

---

(1) De volledige gegevens zijn verwerkt in de publikatie "Recherches sur l'ostréiculture dans le Bassin de Chasse d'Ostende" (89).



de voorjaarsbloei in de haven (Fig. 118), en mogelijk te wijten is aan doorsijpeling van hoeveelheden water aan het punt W, wat dan ook tot gevolg heeft de betere groei van de organismen te W, en samengaat met de hogere waarden aan nitraten die daar gevonden werden (zie Nitraten). De bloei in punt W in november is waarschijnlijk te wijten aan doorsijpeling van het water uit de haven waar de najaarsbloei in november optreedt (118).

De grotere rijkdom te S in april is waarschijnlijk te wijten aan de aanwezigheid van de kleine sluizen langs deze zijde, en de doorsijpeling van water uit het kanaal Noord-Eede.

De maximale en minimale waarden, alsook de gemiddelden die op de verschillende plaatsen in de Spuikom gevonden werden, zijn uitgedrukt in onderstaande tabel.

Mikroplankton - Organische stof (mg/l)

	P	W	S	SE	E
Max.	39,892	29,074	29,074	11,649	15,809
Min.	1,427	1,366	1,348	1,204	1,419
Gem.	6,558	6,731	5,529	5,124	5,707

#### B. Het zoöplankton.

Het zoöplankton in de Spuikom te Oostende kan verdeeld worden in twee grote groepen, nl. de toevallige gasten (dieren die binnengekomen zijn in de Spuikom bij het toevoegen van water langs de sluizen te S, of binnensijpelen langs de grote sluizen te W tijdens hun bloei-perioden in de haven) en dieren die eigenlijk thuis horen in de Spuikom.

De eerste groep is onbelangrijk voor de huishouding van de Spuikom en verdwijnt na een zekere tijd. Ons inziens mogen ze dan ook niet gerekend worden tot het



eigenlijke zoöplankton van de Spuikom. Deze groepen zijn :

Chaetognatha, Pleurobrachia, larven van Echinodermata, verschillende Crustacea (Mysidacea, Cladocera en Decapoda) en larven van toevallig ingevoerde fouling-organismen. Deze laatste worden met de zaaioesters in de Spuikom binnengebracht en kunnen na een zekere tijd terug verdwijnen.

Tot het eigenlijke zoöplankton van de Spuikom kunnen we een beperkte groep van dieren rekenen die bestaan uit : Crustacea (sommige soorten van Copepoda, Mysidacea en Decapoda), Rotatoria, Tintinnoiden en Nematoden, en een groep die tijdelijk als larvale vorm planktonisch leeft (larven van Crustacea, Mollusca, Hydromedusa en Polychaeta).

#### 1. Kwalitatief onderzoek.

Het voorkomen van de verschillende voornaamste planktonische vormen gedurende het jaar 1960 en 1961, alsmede de totalen zijn aangeduid in Tabel 90 (1960) en Tabel 91 (1961).

In het zoologisch systematisch overzicht hebben wij aangeduid welke soorten behoren tot de fauna van de Spuikom, en welke waarschijnlijk gerekend kunnen worden tot de toevallige gasten.

#### 2. Kwantitatief onderzoek.

##### a) Tellingen.

Gedurende het jaar 1960 werden door ons de voornaamste voorkomende groepen geteld voorkomende in 45 liter water op de vijf onderzochte biotopen in de Spuikom. De waterstalen, die wekelijks genomen werden, konden slechts alle veertien dagen bewerkt worden. Gedurende het jaar 1961 werden slechts twee biotopen onderzocht, die wekelijks bewerkt werden.



Het kwantitatief voorkomen is door ons behandeld bij de verschillende behandelde groepen. De bekomen gegevens voor de Rotatoria zijn vermeld in Fig. 122 en 123. Al deze gegevens zijn samengebracht in Fig. 124 en 125 en Tabel 90 (1960) en 91 (1961). De gegeven cijfers duiden de gemiddelden aan van de 5 (1960) en 2 (1960) onderzochte biotopen per 45 liter.

b) Hoeveelheden organische stof.

De hoeveelheden zoöplankton werden op een indirecte manier bepaald door het K.I.N.W. te Brussel. Hiervoor werd dezelfde methode gebruikt als voor de bepaling van de organische stof dat afkomstig was van het phytoplankton.

De gegevens zijn uitgedrukt in grafiek 120 en 121. Hieruit blijkt dat er twee bloeiperioden waargenomen worden, een eerste bloeiperiode in de maand mei en juni, een tweede in de maand augustus-september- oktober.

Deze grafiek komt volledig overeen met de totaal-grafieken 128 en 129 als men rekening houdt met de relatieve grootte der verschillende organismen. De bloeiperiode der Rotatoria is bijna niet merkbaar, terwijl de bloeiperiode in mei vnl. veroorzaakt wordt door de Copepoda, Crepidula-larven en Polychaeta-larven. De tweede, veel kleinere bloeiperiode in augustus-september en oktober kunnen wij dan beschouwen als veroorzaakt zijnde door de larven van Polychaeta, en van Crepidula fornicata, die hier het grootste gewicht voor hun rekening nemen.

C. Algemeen beeld van de evolutie van het zoöplankton  
gedurende 1960.

(dit overzicht sluit aan bij de Tabel 90 en Fig. 124



De cijfers achter de vermelde data duiden het aantal individuen aan dat gemiddeld gevonden werd op de vijf onderzochte biotopen per 45 liter water).

maart : de bloei van Rotatoria neemt een aanvang (16-III : 228 ; 31-III : 38.432), er worden enkele larven waargenomen van Polydora, sommige Copepoda, nauplii van Copepoda en nauplii van Cirripedia.

april : uitgesproken bloei van Rotatoria (11-IV : 593.612) met een vermindering op het einde van de maand (25-IV : 7.224). Er gebeurt een sterke stijging van het aantal nauplii van Copepoda (11-IV : 795 ; 25-IV : 18.300) die op het einde van de maand en begin mei gevolgd wordt door een stijging van het aantal Copepoda (25-IV : 446 ; 12-V : 22.040). Er wordt een massaal voorkomen waargenomen van larven van Lamellibranchia (25-IV : 5.010).

mei : er treedt een daling in van de nauplii der Copepoda (12-V : 12.220 ; 24-V : 4.260) die gepaard gaat met een stijging van het aantal Copepoda (12-IV : 22.040), terug gevolgd door een daling op het einde van de maand (24-V : 6.646). Dit valt samen met een bloeiperiode van larven van Polydora (12-V : 488) en een plots massaal voorkomen van Crepidula (12-V : 390 ; 24-V : 221). Er grijpt een daling plaats van het aantal larven van Lamellibranchia (24-V : 133).

juni : het aantal Copepoda vermindert sterk op het einde van de maand (8-VI : 9.986 ; 23-VI : 1.920) en wordt vervangen door een massaal voorkomen van nauplii Copepoda (8-VI : 8.900 ; 23-VI : 51.940). Het aantal vrijzwemmende larven van Crepidula blijft hoog (8-VI : 270 ; 23-VI : 409), het aantal larven van Polydora vrij hoog (8-VI : 151 ; 23-VI : 147). Op het einde van de maand wordt er een bloeiperiode waargenomen van larven van Lamellibranchia (Ostrea?) (23-VI : 3.512).



juli : een algemene daling in de hoeveelheden zoöplankton wordt waargenomen, vermindering van het aantal larven van Crepidula, Copepoda, nauplii Copepoda, larven van Lamellibranchia. Enkel het aantal larven van Polydora neemt toe op het einde van de maand (6-VII : 37 ; 19-VII : 308).

augustus : er gebeurt terug een stijging van de hoeveelheid zoöplankton : toename van het aantal larven van Crepidula (19-VII : 2 ; 3-VIII : 33), van de larven van Lamellibranchia (Ostrea?) (19-VII : 31 ; 3-VIII : 284), van het aantal Copepoda (3-VIII : 428 ; 17-VIII : 1.460) en een lichte daling van de nauplii van Copepoda (3-VIII : 5.720 ; 17-VIII : 4.320).

september : de najaarsbloei van Copepoda die voorkomt in september (2-IX : 1.520) daalt op het einde van de maand (29-IX : 510), maar het aantal nauplii blijft, ondanks een daling, vrij hoog (2-IX : 6.560 ; 29-IX : 3.840). Het aantal larven van Lamellibranchia neemt sterk af (2-IX : 167 ; 29-IX : 13), terwijl de najaarsbloei van de larven van Polydora maximaal is (14-IX : 2.680). Er treedt een tweede, kleine bloei in van larven van Crepidula (29-IX : 55).

oktober : een algemene daling in het zoöplankton wordt waargenomen, met uitzondering van de Rotatoria, waarvan een najaarsbloei optreedt (27-X : 915).

november : een verdere daling in de hoeveelheden zoöplankton wordt waargenomen, met uitzondering van de Rotatoria, waarvan de najaarsbloei maximaal is in november (10-XI : 5.350). In het plankton treffen we nog enkele nauplii van Copepoda aan, larven van Polychaeta en nog enkele nauplii van Cirripedia.

december : de normale evolutie van november wordt verder gezet. Daling van het aantal Rotatoria (13-XII : 1.996) het aantal nauplii van Copepoda en van Polychaeta-larven.



De verdere evolutie van het zoöplankton in de maanden januari en februari is door ons niet gevolgd geworden, omdat wij de Spuikom hebben laten drooglopen om de verschillende vijanden van de oester te doden bij het optreden van eventuele vorst.

Samenstelling van het plankton (Tabel 91, Fig. 125) in 1961.  
maart : op het einde van de maand treedt er een bloeiperiode

op van Rotatoria (28-III : 3.350). Het plankton wordt verder beheerst door kleine hoeveelheden larven van Polydora en nauplii van Copepoda (28-III : 188).

april : bloeitop van Rotatoria (12-IV : 15.430) en sterke toename van de aantallen nauplii van Copepoda in het begin van de maand (12-IV : 21.050 ; 18-IV : 20.700). Op het einde van de maand neemt het aantal nauplii Copepoda sterk af (27-IV : 6.650) ten voordele van een sterke stijging van de Copepoda (18-IV : 936 ; 27-IV : 4.190). Er treedt ook een sterke stijging op van het aantal larven van Polydora (18-IV : 60 ; 27-IV : 1.046).

mei : in het begin van de maand wordt er terug een sterke stijging waargenomen van het aantal nauplii Copepoda (4-V : 21.400) (als gevolg van de bloei van Copepoda (4-V : 4.300)). Een massaal voorkomen van larven van Crepidula (eerste waarnemingen op 27-IV : 555 ; 4-V : 409) wordt vastgesteld. Aangezien de larven van Crepidula op dit ogenblik acht dagen vrij rondzwemmen, wordt een begin gemaakt met het spuien van het water in de Spuikom. De gevolgen hiervan zijn af te leiden uit onderstaande tabel en uit Fig. 125.



Aantallen planktonische dieren voor en na het spuien  
(gemiddelde per 45 liter).

	Crepidula		Copepoda		Nauplius copepoda		Polydora	
	1	2	1	2	1	2	1	2
5-V	409	11	4300	289	21400	1209	669	107
20-V	1097	323	530	238	29600	15400	2655	3050
30-V	323	13	238	82	15400	2900	3050	179
15-V	64	12	103	91	75650	18600	701	9300

1 : voor het openen der sluizen.

2 : na het openen der sluizen.

De sluizen zijn geopend op 5-V (a) ; 20-V (b) ; 25-V (b) ; 31-V (c) en 15-VI (d).

Gedurende de periode 20-V tot 25-V was het dode tij en is gespuid geworden zonder dat de Spuikom volledig kon geledigd worden (zie kurve).

Op 15-V is het water ververst in verband met herstellingswerken.

Het genomen plankton voor en na het openen der sluizen geschiedde op : 4-V ; 9-V ; 16-V ; 26-V ; 1-VI ; 9-VI en 15-VI.

Op Fig. 125 en in bovenstaande tabel bemerken wij dat na het openen der sluizen op 5-V (a) een daling waar te nemen is in het aantal larven van Crepidula, Copepoda, nauplii van Copepoda en larven van Polydora.

Bij het openen op 20-V en 25-V (b) was er een periode van dode tij, en is de waargenomen daling van de verschillende organismen veel minder duidelijk.

Op 30-V wordt weer een algemene daling vastgesteld, maar neemt het aantal larven van Polydora sterk toe (701/45 l vóór het spuien, 9.300/45 l na het spuien). Dit is waarschijnlijk te wijten aan het optreden van een bloeiperiode van deze larven in de haven.



juni : na het gesloten blijven van de sluizen treedt er een bloeiperiode op van larven van Lamellibranchia (Ostrea?) (23-VI : 980), een massaal voorkomen van de larven van Polydora (23-VI : 9.300)(afkomstig uit de haven) en een groot aantal nauplii van Copepoda (23-VI : 19.600).

juli : het aantal larven van Polydora neemt sterk af (6-VII : 535), het aantal Copepoda stijgt licht (27-VI : 15 ; 6-VII : 184) ten koste van een daling van het aantal nauplii van Copepoda (6-VII : 6.600). Op het einde van de maand wordt er terug een stijging waargenomen van de larven van Lamellibranchia (18-VII : 505)(tweede settling van Ostrea). Het aantal nauplii van Copepoda neemt sterk toe (25-VII : 20.700).

augustus : er blijft een lichte stijging van het aantal larven van Lamellibranchia. Er gebeurt een stijging van het aantal Copepoda ten koste van de nauplii (10-VIII : 5.900), met een top op 17-VIII (1.000), later gepaard gaande met een herstel van het aantal nauplii (17-VIII : 12.850). Het aantal larven van Polydora neemt sterk toe (10-VIII : 457 ; 17-VIII : 7.200). Op het einde van de maand is er over het algemeen een daling van het plankton waar te nemen, met uitzondering voor de larven van Polydora (30-VIII : 4.950).

september : in het begin van de maand blijft het plankton ongeveer konstant, met uitzondering van de larven van Polydora, waarvan een verdere stijging waargenomen wordt (8-IX : 9.400). Op het einde van de maand treedt er nog een lichte stijging in van het aantal Copepoda, nauplii van Copepoda en larven van Polydora (22-IX : 11.525).

oktober-november : een algemene daling van de hoeveelheden van het zoöplankton wordt waargenomen, met uitzondering van de Rotatoria, waarvan een najaarsbloei optreedt, met een maximum op 7-XI : 700.



### Algemene besluiten.

Buiten de storingen die optreden in de maand mei en juni ten gevolge van het spuien van het water, is er grote overeenkomst tussen de samenstelling van het plankton gedurende 1960 en 1961.

De bloeiperioden van het zoöplankton ontstaan tegelijkertijd als er een daling waargenomen wordt van het phytoplankton. De grafiek van het zoöplankton is omgekeerd evenredig met de grafieken der nitraten, nitrieten en fosphaten.

### C. Algemene besluiten.

#### 1. Het biotoop.

De Spuikom moet gerekend worden tot het polyhalien milieu. De typische mariene vormen s.s. kunnen hier geen stand houden en worden enkel als toevallige gasten in de Spuikom waargenomen. Het aantal soorten dat tot de Spuikom behoort is relatief klein maar komt massaal voor. Zij behoren tot het polyhalien milieu.

(bij de Harpacticiden zijn de volgende, in de Spuikom teruggevonden soorten bekend als marien-polyhalien : Diosaccus tenuicornis, Ectinosoma melaniceps, Laophonte longicaudata, Mesochra pygmaea ; als marien-pleiomesohalien (8(10)-16,5 %) : Alteutha interrupta, Harpacticus obscurus, Longipedia minor, terwijl de soorten Canuella perplexa, Heterolaophonte strömi en Mesochra lilljeborgi bekend zijn als typische euryhalie soorten).

#### 2. Verspreiding van de fauna in de Spuikom.

##### a) Horizontale verspreiding.

##### i - Pelagische vormen.

de verspreiding van het plankton in de Spuikom



is afhankelijk van de windrichting. Aangezien de overheersende winden zuidwestwinden zijn, zullen de grootste gemiddelde concentraties te vinden zijn in het noord-oosten van de Spuikom (a).

ii - Bentische vormen.

de <sup>horizontale</sup>~~vertikale~~ verspreiding van de bentische vormen is afhankelijk van

a) de geschiktheid van het substraat.

.....  
(Arenicola komt enkel voor in de zandstreek langs de oostkant van de Spuikom, Asterias en Lepidochiton op steenbrokken op de bodem).

b) de duur van de vrijlevende periode van de  
.....  
larve.

bij een geschikt voorkomend substraat zal het organisme zich hierop bevinden, indien de vrijzwemmende periode van de larven lang genoeg is om dit substraat te bereiken (Crepidula in geheel de Spuikom, Botryllus slechts langs de westzijde aanwezig).

b) Vertikale verspreiding.

i - Pelagische vormen.

de verticale verspreiding van het plankton in deze ondiepe plas is door ons niet onderzocht geworden.

ii - Bentische vormen.

wegens het ontbreken van de getijdenwerking in de Spuikom en de geringe diepte, is er geen merkbare zonatie waar te nemen. Uitzondering hierop maakt Crepidula, waar wij een bepaalde voorkeur voor een bepaalde diepte terugvonden. Een zonatie wordt ook nog gevormd door de spatzone

---

(a) Dit is belangrijk voor het opvangen van het oesterbroed.



(Enteromorpha en Littorina) en door deze strook die zich dicht bij de bodem bevindt (minder voorkomen van Halichondria wegens grotere troebelheid van het water). Buiten deze uitzonderingen is er door ons geen verticale zonatie waargenomen.

De dieren die bekend staan als gebonden zijnde aan de roodwierzone (o.a. Alteutha interrupta, Diosaccus tenuicornis, Ectinosoma melaniceps, Harpacticus obscurus, Heterolaophonte strömi en Longipedia minor) worden door ons tot vlak onder de waterspiegel teruggevonden.

Men kan hieruit afleiden dat de verticale verspreiding op geringe diepte vnl. bepaald wordt door het weerstandsvermogen tegen uitdroging (met ~~al~~ als gevolg grotere temperatuurschommelingen, e.a.).

### 3. Begroeiing van ondergedompelde substraten.

#### a) Kwalitatieve begroeiing.

De kwalitatieve begroeiing van een substraat is afhankelijk van :

- i - De verschillende voortplantingsperioden van de verschillende organismen (Fig. 126).
- ii - De veroorzaakte plaatsconcurrentie door vroeger vastgehechte of sneller groeiende organismen (vgl. de vasthechting van Crepidula in de maand mei en augustus).

#### b) Kwantitatieve vasthechting.

De kwantitatieve vasthechting van eenzelfde organisme in de loop van het jaar is afhankelijk van :

- i - de bloeiperiode van de larven van het bepaald organisme (Fig. 124 & 125)
- ii- de concurrentie door reeds vastgehechte organismen van dezelfde soort of van een andere soort



(vb. Crepidula en Botryllus).

- iii- de plaatsconcurrentie die optreedt door de groei ~~kan~~ een vermindering van het oorspronkelijk aantal vastgehechte organismen tot gevolg kan hebben (vermindering van het aantal Crepidula in de tijd).
- iiii- de geschiktheid van het organisme om op een bepaald substraat te blijven (Cardium).

Bij de settling op een substraat kan de vroegere plaatsgegrepen settling gunstig zijn (Tergipes en Harpacticiden in Laomedeia) of nadelig (na settling van Botryllus is praktisch de settling voor een ander organisme onmogelijk geworden). Soms kan latere settling de vroegere settling vernietigen (Botryllus kan Balanus volledig overgroeien).

#### 4. De oestercultuur in de Spuikom.

De oestercultuur in de Spuikom blijkt goed mogelijk te zijn. De oester kan zich hier voortplanten en de hoeveelheid oesterbroed dat opgevangen wordt is groot. De groei van de oester is snel en de kwaliteit zeer goed.

Bij de bestudering van de verschillende oesterplagen zijn wij er in gelukt Crepidula fornicata praktisch te vernietigen. Waarschijnlijk zullen wij ook Botryllus schlosseri en Halichondria panicea kunnen vernietigen.

De bestrijding van Polydora ciliata blijft voorlopig een ernstig probleem. Bij het invoeren van zaaioesters uit het buitenland moet voornamelijk opgelet worden dat geen nieuwe organismen mee in de Spuikom ingevoerd worden, daar deze zich hier tot ware plagen kunnen ontwikkelen, wegens het gesloten zijn van de Spuikom. Wij denken hier voornamelijk aan Polydora hoplura.



L I T E R A T U R.

1. Adam, W., Leloup, E. 1934.  
 Sur la présence du Gastéropode Crepidula fornicata (L.) sur la côte Belge.  
 Bull.Mus.roy.Hist.nat.Belg. X, n° 45, pp. 1-5.
2. Ankel, W.E. 1935.  
 Die Pantoffelschnecke, ein Schädling der Auster  
 Natur und Volk, Vol. LXV, pp. 173-176.
3. Apstein, C. 1901.  
 Cladocera (Daphnidae).  
 Nordisches Plankton, IV, 7, pp. 11-15.
4. Arndt, W. 1934.  
 Porifera.  
 Tierwelt der Nord- und Ostsee, III, a. pp. 1-140.
5. Barlow, J.P. 1955.  
 Physical and Biological Processes Determining the  
 Distribution of Zooplankton in a Tidal Estuary.  
 Biol.Bull., Vol. CIX, N° 2, pp. 211-225.
6. Barlow, P.J. 1956.  
 Effect of Wind on Salinity Distribution in an  
 Estuary.  
 Sears Found., Jour. Mar. Res., XV, N° 3,  
 pp. 193-203.
7. Barnes, H. 1957.  
 The Northern Limit of Balanus balanoides (L.).  
 Dikos, VIII, N° 1, pp. 1-15.
8. Belcher, T.E. 1949.  
 The Distribution of Crepidula fornicata (L.).  
 J. Conch. London, XXIII, 2, p. 37.
9. Beneden, P.J. 1861.  
 Recherches sur les Turbellaria.  
 Mém. Ac. Belg., XXXII, 5, p. 30.



10. Benthem Juthing, T., van. 1933.  
     Mollusca (I).  
     A. Gastropoda, Prosobranchia et Pulmonata.  
     Fauna van Nederland, VII, pp. 5-387.
11. Benthem Jutting, T., van. 1943.  
     Mollusca I.  
     Fauna van Nederland, XII, pp. 1-477.
12. Benthem Jutting, T., van, Engel, H. 1936.  
     Mollusca.  
     Fauna van Nederland, pp. 1-106.
13. Berrill, N.J. 1950.  
     The Tunicata with an account of the British Species.  
     Publ. Ray Soc., 133, pp. 1-354.
14. Bloklander, A.E.M.H., Stock, J.H., Boddeke, R. 1956.  
     Manteldieren.  
     S.W.G. Tabellenserie, K.N.N.V. & N.J.N., 15,  
         pp. 1-12, Figs. 1-23.
15. Bloomer, H.H. 1945.  
     The Distribution of Crenidula fornicata (L.).  
     J. Conch., XXII, 7, p. 147.
16. Borg. F. 1930.  
     Moostierchen oder Bryozoen (Ectoprocten).  
     Die Tierwelt Deutschlands, XVII, pp. 25-142.
17. Bouvier, E.L. 1940.  
     Décapodes marcheurs.  
     Faune de France, XXXVII, pp. 1-404.
18. Breemer, P.J., van. 1908.  
     Copepoden.  
     Nordischer Plankton, IV, 8, pp. 1-264.
19. Brien, P. 1948.  
     Tunicata.  
     Grassé, P.P., Traité de Zoologie, XI, pp.  
         553-930.



20. Bruce, J.R., Knight, M., Panke, M.W. 1940.  
The rearing of oyster larvae on an algal diet.  
Journ. Mar. Biol. Ass. U.K., XXIV, pp. 357-374.
21. Bückmann, A. 1926.  
Tunicata.  
Tierwelt der Nord- und Ostsee, XII, a<sub>1</sub>, pp. 1-20.
22. Bückmann, A. 1930.  
Manteltiere oder Tunicata.  
Die Tierwelt Deutschlands, XVII, pp. 143-163.
23. Bückmann, A. 1945.  
Appendicularia. I-III.  
Fisch. Zoopl., 7, pp. 1-8.
24. Burton 1930.  
The Distribution of the slipper limpet in Britain.  
Proc. Bornemouth Nat.Sci.Soc., Vol. XXII,  
pp. 56-58.
25. Caspers, H. 1950.  
Die Lebensgemeinschaft der Helgoländer Austernbank.  
Helgoländ. wiss. Meeresunders., 3, pp. 119-169.
26. Chevreux, E., Fage, L. 1925.  
Amphipodes.  
Faune de France, IX, pp. 1-488.
27. Chipperfield, P.N.J. 1951.  
The breeding of Crepidula fornicata (L.) in the river Blackwater, Essex.  
J. Mar. Biol. Ass. U.K., XXX, pp. 49-71.
28. Coe, W.R. 1936.  
Environment and sex in the oviparous oyster Ostrea virginica.  
Biol. Bull. LXXI, p. 353.



29. Coe, W.R. 1942.  
Influence of natural and experimental conditions  
in determining shape of shell and rate of growth  
in gastropods of the genus *Crepidula*.  
J. Morph., LXX, pp. 501-512.
30. Coe, W.R. 1948.  
Nutrition and Sexuality in Protandric Gastropods  
of the genus *Crepidula*.  
Biol. Bull. Woods Hole, XCIV, pp. 158-160.
31. Coe, W.R. 1949.  
Divergent methods of development in morpholog-  
ically similar species of Prosobranch Gastropods.  
J. Morph. Philadelphia, LXXXIV, pp. 383-399.
32. Cole, H.A. 1951.  
The British oyster industry and its problems.  
Rapp. Cons. Explor. Mar., CIIIVIII, pp. 7-17.
33. Cole, H.A., Baird, R.H. 1953.  
The American slipper limpet (*Crepidula fornicata*)  
in Milford Haven.  
Nature London, 172, p. 687.
34. Cole, H.A., Knight Jones, E.W. 1949.  
The setting behaviour of Larvae of the European  
flat oyster, *Ostrea edulis* L. and its influence  
on methods of cultivation and spot collection.  
Fish. Invest., London, Ser. 2, XVII, p. 1-39.
35. Cooper 1945.  
Harvey, H.W., 1945  
Recent Advances in the Chemistry and Biology of  
Sea Water.  
Cambr. Univ. Press, London, pp. 1-164.
36. Crisp, D.J. 1950.  
Breeding and distribution of *Chthabralus stel-*  
*latus*.  
Nature, CLXVI, p. 311.
37. Crouch, W. 1895.  
On the occurence of *Crepidula fornicata* in Essex.  
Proc. Malac. Soc. London, Vol. I, p. 19.



38. Damas, D. 1904.  
Les Molgules de la côte Belge.  
Arch. Biol., Liège, XXI, pp. 161-181.
39. Dodd, St.B. 1893.  
Note on the possibility of the acclimatization  
of Crepidula fornicata in the British Seas.  
Malac. Soc. Proc., I, pp. 31-32.
40. Dollfus, R.Ph. 1922.  
Résumé de nos principales connaissances prati-  
ques sur les maladies et ennemies de l'Huitre.  
Off. scient. techn. pêches maritimes,  
notes et mémoires, n° 7.
41. Engel, H. 1932.  
Echinodermata.  
Fauna van Nederland, VI, pp. 1-91.
42. Farran, G.P. 1948  
Copepoda.  
Fish. Zoopl., 11, pp. 1-4.
43. Fauvel, P. 1923.  
Polychètes Errantes.  
Faune de France, V, pp. 1-488.
44. Fauvel, P. 1927.  
Polychètes sédentaires.  
Faune de France, XVI, pp. 1-494.
45. Fraser, J.H. 1957.  
Chaetognatha.  
Fich. Zoopl., 1, p. 6.
46. Gardiner 1945.  
Harvey, H.W. 1945.  
Recent Advances in the Chemistry and Biology of  
Sea Water.  
Cambridge Univ. Press, London, pp. 1-164.
47. Gilson, G. 1900.  
Exploration de la mer sur les côtes de la Bel-  
gique en 1899.  
Mém.Mus.Roy.Sc.Nat.Belg., I, pp. 1-81.



48. Gilson, G. 1904.  
Plankton.  
Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, 1903-1904.
49. Gilson, G., Meunier 1905-1908.  
Plankton.  
Conseil perm. intern. expl. mer : 1904-1905 / 1905-1906 / 1906-1907 / 1907-1908.
50. Graff, L. von. 1913.  
Turbellaria : II Rhabdocoelida.  
Das Tierreich, 35, pp. 1-484 ; Figs. 1-394.
51. Grave, C., Woodbridge, H. 1924.  
Botryllus schlosseri (Pallas). The behaviour and morphology of the free swimming larva.  
Journ. Morph., XXXIX, pp. 207-247.
52. Halewijck, R., Leloup, E. 1951.  
La situation de l'ostréiculture dans la Bassin de Chasse d'Ostende de 1939 à 1948.  
Rapp. Cons. Explor. Mer, CXXVIII, II, p. 19.
53. Harant, H., Vernières, P. 1933.  
Tuniciers. I.  
Faune de France, XXVII, pp. 1-99.
54. Harant, H., Vernières, P. 1938.  
Tuniciers. II.  
Faune de France, XXXIII, pp. 1-59.
55. Herdman, X.C. 1925.  
Botryllus.  
Proc. Trans. Liverp. Biol. Soc., XXXIX, pp. 201-236.
56. Hessland, I. 1951.  
Notes on Crepidula fornicata's further invasion of Europe.  
Ark. Zool. (2), pp. 525-528.
57. Hoek, P.P. 1909.  
Cirripedia und Cirripedenlarven.  
Nordischer Plankton, IV, 8, pp. 265-332.



58. Holthuis, L.B. 1950.  
Decapoda en Stomatopoda.  
Fauna van Nederland, pp. 1-166.
59. Holthuis, L.B. 1956.  
Isopoda en Tanaidacea.  
Fauna van Nederland, XVI, pp. 1-273.
60. Hopkins, A.E. 1937.  
Experimental observations on spawning, larval  
development and settling in the Olympia oyster,  
Ostrea lurida.  
U.S. Dept. of Comm.Bur. of Fish., XLVIII,  
Bull. 23.
61. Hughes, E. 1940.  
The breeding of oysters in tanks.  
J. Mar. Biol. Ass. U.K., 24, pp. 543-547.
62. Huus, J. 1933.  
Ascidacea.  
Tierwelt der Nord- und Ostsee, XII, a,  
pp. 349-115.
63. Imai, T., Hatanaka, M., Sato, R.  
Sakai, S., Yuki, R. 1950.  
Artificial breeding of oysters in tanks.  
Fôhoku, J. Agric. Res., I, pp. 69-86.
64. Kanwisher, J.W. 1955.  
Freezing in intertidal Animals.  
Biol. Bull., CIX, 1, pp. 56-63.
65. Knight Jones, E.W. 1948.  
Elminius modestus, another imported pest of  
East Coast oyster beds.  
Nature, London, CLXI, pp. 201-202.
66. Knight Jones, E.W. 1951.  
Aspects of the setting behaviour of larvae of  
Ostrea edulis on Essex oyster beds.  
Rappr. Cons. Explor. Mer, CXXVIII (II), pp.  
30-34.



67. Klie, W. 1943.  
Copepoda.  
S.O. Harpacticoida.  
Fich. Zoopl., 4, pp. 1-4.
68. Korringa, P. 1941.  
Experiments and observations on swarming,  
pelagic life and setting in the European  
flat oyster, Ostrea edulis L.  
Arch. néerl. Zool., V, pp. 1-249  
(Thésis, Univ. A'dam, 1940).
69. Korringa, P. 1941.  
De slipper-limpet in Nederland.  
Maandoverzicht omtrent de uitkomsten der  
Visserij Med. Rijksinst. Vissch., Aug.
70. Korringa, P. 1942.  
Crepidula fornicata's invasion in Europe.  
Basteria, 7, 1 & 2, pp. 12-23.
71. Korringa, P. 1946.  
The decline of natural oyster beds.  
Basteria, X, pp. 36-41.
72. Korringa, P. 1949.  
Nieuwe aanwijzingen voor de bestrijding van  
slipper en schelpziekte.  
Visserijnieuws, II, pp. 90-94.
73. Korringa, P. 1951.  
Difficulties encountered in tank breeding of  
oysters (Ostrea edulis).  
Rappr. Cons. Explor. Mer, XXVIII, pp. 35-38.
74. Korringa, P. 1951.  
Polydora als vijand van de oestercultuur.  
Visserijnieuws, 3, 2e suppl., pp. 1-12.
75. Korringa, P. 1951.  
The shell of Ostrea edulis as a habitat.  
Observations on the epifauna of oysters living  
in the Oosterschelde, Holland, with some notes  
on polychaete worms occurring there in other  
habitats.  
Arch. Néerl. Zool., X, pp. 32-136.



76. Korringa, P. 1951.  
Voortzetting van de strijd tegen de schelp-  
ziekte in de oesters.  
Visserijnieuws 3, suppl., pp. 1-8.
77. Korringa, P. 1952.  
Recent Advances in Oyster Biology.  
Quarterly Rev. Biol., XXVII, pp. 266-308  
pp. 339-365.
78. Krumbach, Th. 1926.  
Ctenophora.  
Tierwelt der Nord- und Ostsee, III, pp. 1-50.
79. Kuhl, W. 1928.  
Chaetognatha.  
Tierwelt der Nord- und Ostsee, pp. 1-24.
80. Lameere, A. 1895.  
Animaux non insectes.  
Faune de Belgique, I. Bruxelles.
81. Lang, K. 1948.  
Monographie der Harpacticiden.  
Lund, pp. 1-1.682.
82. Lefevere, S., Leloup, E., Van Meel, L. 1956.  
Observations biologiques dans le port d'Ostende.  
Mém.Inst.Roy.Sc.nat.Belg., CXXXIII, pp. 1-157.
83. Leloup, E. 1934.  
Les Polyplacophores de la côte Belge.  
Bull.Mus.roy.Hist.nat.Belg., X, 17.
84. Leloup, E. 1937.  
Les dégâts causés par le ver Polychète Polydora  
ciliata (Johnston) dans les coquilles des li-  
gorneaux et des huîtres.  
Bull.Mus.Hist.nat.Belg., 13, 33, p. 1-4.
85. Leloup, E. 1939.  
La propagation du crabe chinois en Belgique  
pendant l'année 1938.  
Bull.Mus.roy.Hist.nat.Belg., XV, 13.



86. Leloup, E. 1952.  
Coelentérés.  
Faune de Belgique, I.R.S.N.R., pp. 1-283.
87. Leloup, E. 1960.  
Recherches sur la répartition de Mytilicola intestinalis Steuer, 1905, le long de la côte Belge (1950-1958).  
Bull.Inst.Sc.nat.Belg., XXXVI, 4, pp. 1-12.
88. Leloup, E., Miller, O. 1940.  
La Flore et la Faune de Bassin de Chasse d'Ostende (1937-1938).  
Mém.Mus.Roy.Sc.nat.Belg., XCIV, pp. 1-122.
89. Leloup, E., Meel, L. van, Polk, Ph.,  
Halewijck, R., Gryson, A. 1962.  
Recherches sur l'ostréiculture dans le Bassin de Chasse d'Ostende en 1960.  
Min.Agric.Comm. T.W.O.Z. "Ostréiculture"  
pp. 1-89.
90. Linke, O. 1947.  
Die "Austern Pest" auf den Muschel-Bänken der ostfriesischen Watts.  
Natur u. Volk, LXXVII, pp. 27-29.
91. Loosanoff, V.L., Engle, J.B. 1947.  
Effect of different concentration of micro-organisms on the feeding of oysters (O. virginica).  
Fish.Bull., XLII, pp.31-57, U.S. Fish and Wildlife Service. 2
92. Lunz, G.R. 1941.  
Polydora, a pest in South Carolina oysters.  
J. Elisha Mitchell Sci. Soc., LVII, pp. 273-283.
93. Maitland, R.T. 1897.  
Prodrome de la Faune des Pays-Bas et de la Belgique flamande ou énumération systématique de tous les animaux y observés depuis 1679-1897 excepté les Araignées et les Insectes.  
I-X, pp. 1-62.



94. Medcof, J.C.  
     The mud-blister worm, *Polydora*, in Canadian oysters.  
     J. Fish.Res.Bd.Can., VI, pp. 498-505.
95. Michaelsen, W. 1930.  
     Seescheiden oder Ascidiae.  
     Die Tierwelt Deutschlands, XVII, pp. 164-188.
96. Milman, P.P. 1950.  
     *Crepidula fornicata* (L.) in Torbay.  
     J. Conch., London, XXIII, p. 100.
97. Moebius, K. 1893.  
     Ueber die Thiere der schleswig-holsteinischen Austernbanke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse.  
     Sitzungsber. Kgl. Pr. Akad.Wiss. Berlin, VIII, pp. 67-92.
98. Mortensen, E., Galtsoff, P.S. 1944.  
     Behavior and tube building habits of *Polydora ligni*.  
     Biol.Bull., Wood's Hole, LXXXVII, pp. 164-165.
99. Moore, H.B. 1955.  
     Variations in Temperature and Light Response within a Plankton Population.  
     Biol.Bull., CVIII, 2, pp. 175-181.
100. Murie, J. 1911.  
     Slipper-limpet or boat-shell (*Crepidula fornicata*) ; its introduction and influence on Knet and Essex oyster-beds.  
     Zoologist London, Vol. XV, pp. 401-415.
101. Nelson, T.C., Stauber, L.A. 1940.  
     Observations of some common polychaetes on New Jersey oyster-beds with special reference to *Polydora*.  
     Anat. Rev., LXXVIII, pp. 102-103.
102. Nouvel, H. 1950.  
     Mysidacea.  
     Fich. Zoopl., 18, pp. 1-6.



103. Nouvel, H. 1950.  
Mysidacea.  
Fich. Zoopl., 20, pp. 1-4.
104. Nouvel, H. 1950.  
Mysidacea.  
Fich. Zoopl., 27, pp. 1-4.
105. Oorthuijs, C.B. 1924.  
Crepidula fornicata in Nederland.  
De levende natuur, XXVIII, p. 384.
106. Orton, J.H. 1909.  
On the occurrence of protandric hermaphroditism  
in Crepidula fornicata.  
Proc. Roy. Soc., ser. B, LXXXI, pp. 468-484.
107. Orton, J.H. 1910-13.  
The mode of feeding of Crepidula, with an  
account of the current-producing mechanism in  
the mantle cavity, and some remarks on the mode  
of feeding in Gastropods and Lamellibranchs.  
Journ. Mar. Biol. Ass. N.S., IX, pp. 444-478.
108. Orton, J.H. 1912.  
An Account of the Natural History of the  
Slipper-Limpet (Crepidula fornicata), with  
some remarks on its occurrence on the Oyster  
Grounds on the Essex Coast.  
Journ. Marine Biol. Ass., IX, 3, p. 439.
109. Orton, J.H. 1915.  
On the extension of the distribution of the  
Slipper-Limpet (Crepidula fornicata) in the  
English coastal waters.  
Proc. Malac. Soc. London, XI, p. 190.
110. Orton, J.H. 1927.  
Is the American Slipper-Limpet an oysterpest?  
The Nautilus, XL, pp. 102-103.
111. Orton, J.H. 1950.  
The recent extension in the distribution of the  
American Slipper-Limpet, Crepidula fornicata,  
into Lyme Bay in the English Channel.  
Proc. Malac. Soc. London, XXVIII, pp. 168-184.



112. Perrier, R. 1954.  
Ascidiacés.  
La Faune de la France, Fasc. IX, pp. 147-163.
113. Pesta, O. von 1929.  
Copepoda.  
Tierwelt der Nord- und Ostsee, X, c<sub>1</sub>, pp. 1-72.
114. Polk, Ph. 1962.  
Bijdrage tot de kennis der mariene fauna van de Belgische kust.  
I. Beschrijving van een nieuwe methode voor het onderzoek aangaande de vasthechting van mariene organismen.  
Natuurwet. Tijdschr., 43, pp. 159-162.
115. Polk, Ph. 1962.  
Bijdrage tot de kennis der mariene fauna van de Belgische kust.  
II. Botryllus schlosseri.
116. Polk, Ph. 1962.  
Bijdrage tot de kennis der mariene fauna van de Belgische kust.  
III. Opmerkingen aangaande de biologie van Crepidula fornicata.  
Ann. Soc. Zool.
117. Polk, Ph. 1962.  
Bijdrage tot de kennis der mariene fauna van de Belgische kust.  
IV. Bestrijding van de oesterplaag Crepidula fornicata.
118. Robson, G.C. 1915.  
On the Extension of the Range of the American Slipper-Limpet on the East Coast of England.  
Ann. Mag. Nat. Hist., XVI, 96, pp. 496-499.
119. Robson, G.C. 1929.  
On the dispersal of the American Slipper-Limpet in English waters (1915-1929).  
Proc. Malac. Soc., XVIII, pp. 272-275.



120. Rose, M. 1933.  
Copépodes Pélagiques.  
Faune de France, XXVI, pp. 1-372.
121. Ryther, H.J. 1954.  
Inhibitory Effects of Phytoplankton upon the  
Feeding of Daphnia magna with Reference to  
Growth, Reproduction and Survival.  
Ecology, 35, 4, pp. 522-533.
122. Sars, G.O. 1896-1899.  
An account of the Crustacea of Norway with short  
Descriptions and Figures of all the Species.  
I, Amphipoda, pp. I-VIII, 1-711.
123. Sherborn, C.D. 1902.  
Index Animalium.  
London, I-lxx, pp. 1-1.195.
124. Smith, 1906.  
Fauna and Flora of the Gulf of Naples.  
Monograph XXIX, "Rhizocephala, pp. 91, 92.
125. Spärck, R. 1935.  
On the occurrence of Crepidula fornicata L.  
in the Limfjord.  
Rep.Dan.Biol.Stat., XL, pp. 43-44. Copenhagen.
126. Spärck, R. 1950.  
On the distribution of the Slipper-Limpet  
(Crepidula fornicata) in Danish waters.  
Rep.Dan.Biol.Stat., LII, pp. 46-50.
127. Spärck, R. 1950.  
Investigations on the Biology of the Oyster XII.  
On the Fluctuations in the Oyster Stock of  
Northwestern Europe.  
Rep.Dan.Biol.Stat., LII, pp. 43-45.
128. Stock, J.F. 1960.  
Présence de Lichomolgus canui Sars, Copépode  
cyclopoïde confondu avec L. albens Thor. et  
L. marginatus Thor., sur les côtes néerlandaises.  
Crustaceana, I, 1, pp. 72-74.



129. Thomas, H.J. 1953.  
Mytilicola intestinalis Steuer in England and  
 Wales, Progress Report 1953.  
 Cons.Int.Explor.Mer, Rep. Shellfish Comm.  
 pp. 1-2.
130. Thorson, G. 1946.  
 Reproduction and larval development of Danish  
 marine bottom invertebrates.  
 Medd.Kom.Dan.Fisk. og Havsunders., Ser.  
 Plankton, 4, pp. 1-523.
131. Vervoort, W. 1946.  
 Hydrozoa.  
 Fauna van Nederland, XIV, pp. 1-336.
132. Vos, A.P.C. de 1945.  
 Contributions to the Copepod fauna of the Ne-  
 therlands.  
 Arch.Néerl. de Zool., VII, pp. 52-90.
133. Walne, P.P. 1950.  
 The distribution of Crepidula fornicata in the  
 River Crouch.  
 Challenger Soc., London, III, 2, pp. 12-16.
134. Walne, P.R. 1961.  
 Observations on the Mortality of Ostrea edulis.  
 J. mar. Biol. Ass. U.K., 41, 1, pp. 113-122.
135. Waterhouse, Ch.O. 1902.  
 Index Zoologicus.  
 I-XII, pp. 1-421.
136. Watterson, R.L. 1945.  
 Asexual reproduction in the colonial Tunicata,  
Botryllus schlosseri (Pallas) Savigny, with  
 special reference to the developmental history  
 of intersiphonal bands of pigment cells.  
 Biol. Bull., LXXXVIII, pp. 71-103.



137. Werner, B.

1949.

Die amerikanische Pantoffelschnecke, Crepidula fornicata L. im nordfriesischen Wattenmeer.

Zool. Jahrb. Jena (Syst.), LXXVII, Abt. 1,  
pp. 449-488.

138. Woodbridge, H.

1924.

Botryllus schlosseri (Pallas) the behavior of  
the larva with special reference to the habitat.

Biol. Bull., XLVII, pp. 223-230.

139. Zimmer, C.

1933.

Mysidacea.

Tierwelt der Nord- und Ostsee, X, 83,  
pp. 329-69.

---



63387

VLIZ (vzw)  
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE  
FLANDERS MARINE INSTITUTE  
Oostende - Belgium

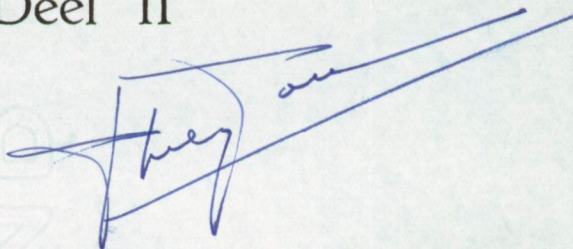
# OECOLOGIE VAN DE SPUIKOM TE OOSTENDE IN VERBAND MET DE OESTERCULTUUR

Proefschrift tot het verkrijgen van de graad van  
Doctor in de Wetenschappen

**POLK Philip**

Aspirant Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek

Deel II



**Promotor : Prof. Dr. L. DE CONINCK**

Directeur Laboratorium voor  
Systematiek,  
Instituut voor Dierkunde  
Rijksuniversiteit Gent



1960. <u>Tabel nr. 1</u>							1961. <u>Tabel nr. 2</u>	
Datum	W	S	SE	N	E	m	Datum	Water
16-III	8,8	8,9	8,9	8,8	8,8	8,84	2-III	7,25
24-III	6,9	7,1	7,1	6,9	6,8	6,96	6-III	8
31-III	8,6	8,2	8,8	8,6	8,5	8,54	14-III	9,25
07-IV	13,7	13,4	13,5	14,3	13,9	13,76	22-III	6
11-IV	10,4	10,4	10,4	10,8	10,4	10,48	28-III	8
19-IV	10,3	10,4	10,3	10,7	10,6	10,46	5-IV	10
25-IV	10,7	10,7	10,7	11,4	10,8	10,86	12-IV	14
02-V	12	12,2	12,2	12,3	11,9	12,12	18-IV	12,5
12-V	18	18	17,8	18,2	18	18	27-IV	13,5
19-V	15,4	15,4	15,4	15,6	15,4	15,44	4-V	13,75
24-V	15,1	15,3	15,45	15,15	15,2	15,24	9-V	12,5
01-VI	17	16,5	17	17	16,5	16,80	16-V	(1)
09-VI	18,2	18	18	18	17,75	17,99	24-V	15,5
16-VI	18	18	18,20	18,20	17,75	18,03	26-V	15
23-VI	21	21	21	22	21	21,20	31-V	14,25
01-VII	15,75	16	15,50	16	15,75	15,80	9-VI	16
06-VII	17,50	17,2	17,50	17,9	17,3	17,48	15-VI	17
13-VII	17,20	17	17	17,2	17	17,08	23-VI	20,5
19-VII	17,5	17,2	17,5	17,2	17,2	17,32	27-VI	20
27-VII	19	19	19	20	19	19,25	11-VII	25
03-VIII	20,25	20	20	20	20	20,05	18-VII	16,5
10-VIII	19,5	19	18,75	19	19	19,05	25-VII	19,5
17-VIII	18,1	18	18	17,9	17,2	17,8	3-VIII	(2)
24-VIII	19,5	19,4	19,5	19,1	19	19,3	10-VIII	18
02-IX	17,5	17	17,2	17	17	17,1	23-VIII	16
07-IX	16	16	15,75	15,75	15,75	15,8	30-VIII	22
14-IX	18,4	18,2	18	18	18	18,1	6-IX	18
23-IX	14	14	14	13,50	13,75	13,8	14-IX	16
29-IX	12,25	12,25	12,25	12,25	12,25	12,25	22-IX	19
06-X	14	14	13,2	13,2	13	13,5	6-X	16
13-X	10	10	9,75	9,50	9,50	9,75	16-X	13
19-X	9,25	9,75	9,75	9,50	9,75	9,6	23-X	10,75
27-X	11	10,75	10,75	11	10,50	10,8	30-X	10,5
10-XI	5	5,25	5,25	5	5	5,1	7-XI	5
17-XI	6	6,25	6	6	6	6,05	16-XI	5,5
24-XI	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	21-XI	3,5
29-XI	7,25	7,24	7,25	7,50	7,50	7,35	28-XI	5,25
06-XII	6	6,75	6,75	6,50	6,75	6,55	19-XII	1,5
13-XII	3,2	3	3	3	3	3,24		
20-XII	4	3,75	3,75	4	3,75	3,85		
27-XII	3,5	3,5	3,5	3,75	3,5	3,55		
05-I-61	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25		
11-I-61	4	4	4	3,75	3,75	3,9		



1960.

Tabel nr. 3

Datum		1	2	3	4	5	6
III	6-12	65,4	9,3	4,8	0,7	2,7	40,35
	13-19	65,9	9,4	28,5	4,1	-	25,55
	20-26	66,0	9,4	5,8	0,8	5,2	37,35
IV	27-2	62,7	9,0	32,7	4,7	20,3	10,05
	3-9	101,5	14,5	46,2	6,6	5,5	24,55
	10-16	84,2	12,0	49,1	7,0	1,5	28,55
	17-23	75,8	10,8	47,4	6,8	0,2	53,20
	24-30	71,9	10,3	39,8	5,7	3,3	43,25
V	1-7	102,2	14,6	45,0	6,4	0,5	76,15
	8-14	152,8	21,8	74,0	10,6	24,1	53,55
	15-21	101,0	14,4	71,2	10,2	45,7	8,30
	22-28	119,3	17,0	68,2	9,7	10,3	43,45
VI	29-4	117,2	16,7	72,1	10,3	-	55,30
	5-11	131,1	18,7	84,2	12,0	16,7	50,0
	12-18	129,1	18,4	75,7	10,8	3,1	60,30
	19-25	137,0	19,6	95,0	13,6	1,5	54,15
VII	26-2	111,7	16,0	82,2	11,7	7,7	49,55
	3-9	127,9	18,3	83,4	11,9	10,5	29,50
	10-16	130,8	18,7	82,0	11,7	9,0	50,25
	17-23	129,8	18,5	85,0	12,1	15,4	53,55
	24-30	132,1	18,9	94,7	13,5	14,6	39,35
VIII	31-6	142,2	20,3	91,9	13,1	0,2	70,55
	7-13	131,4	18,8	91,2	13,0	52,2	36,05
	14-20	131,4	18,8	80,4	11,5	18,0	46,05
	21-27	155,1	22,2	104,1	14,9	23,2	32,50
IX	28-3	129,4	18,5	98,7	14,1	36,5	19,0
	4-10	129,2	18,5	83,5	11,9	4,9	30,40
	11-17	147,0	21,0	87,4	12,5	11,0	29,55
	18-24	129,4	18,5	72,6	10,4	61,1	23,55
X	25-1	107,7	15,4	52,6	7,5	12,2	38,55
	2-8	116,6	16,7	71,3	10,2	28,6	16,20
	9-15	88,0	12,6	61,4	8,8	14,5	19,25
	16-22	91,4	13,1	48,7	7,0	14,5	18,40
	23-29	100,6	14,4	58,7	8,4	38,5	15,50
XI	30-5	95,7	13,7	62,2	8,9	45,5	14,35
	6-12	67,9	9,7	33,6	4,8	9,8	14,30
	13-19	74,1	10,6	33,7	4,8	31,6	17,0
	20-26	81,9	11,7	44,7	6,4	60,2	3,10
XII	27-3	72,1	10,3	46,8	6,7	31,8	9,45
	4-10	46,3	6,6	26,0	3,7	19,1	5,25
	11-17	25,7	3,7	4,6	0,7	8,5	2,25
	18-24	40,9	5,8	9,8	1,4	13,0	1,40
	25-31	39,8	5,7	11,5	1,6	11,7	10,10

1. Totaal der max.temp. gedurende de aangegeven periode.

2. Gemiddelde " " " " " "

3. Totaal der min.temp. gedurende de aangegeven periode.

4. Gemiddelde " " " " " "

5. Hoogte gevallen water in mm. gedur. de aangegeven periode.

6. Aantal uren zonneschijn in uur en minuten.



1961.

Tabel nr. 4

Datum	1	2	3	4	5	6
III 5-11	85,3	12,2	34,8	5,0	0,7	48,00
12-18	80,1	11,4	42,0	6,0	2,0	30,20
19-25	64,6	9,2	23,9	4,4	6,4	41,45
26-1	66,9	9,6	35,2	5,0	12,2	31,15
IV 2-8	92,8	13,3	54,7	7,8	27,1	15,50
9-15	99,9	14,3	48,9	7,0	7,0	40,15
16-22	105,8	15,1	55,5	7,9	11,9	26,40
23-29	101,7	14,5	56,7	8,1	2,5	34,35
30-6	110,6	15,8	66,0	9,4	6,4	31,20
V 7-13	91,3	13,0	60,0	8,6	4,4	52,10
14-20	101,8	14,5	67,7	9,7	3,1	58,10
21-27	105,8	15,1	66,0	9,4	9,7	55,20
28-3	96,8	13,8	50,3	7,2	4,3	48,05
VI 4-10	128,4	18,3	76,2	10,9	4,9	50,40
11-17	122,1	17,4	75,9	10,8	26,5	50,55
18-24	134,1	19,2	90,5	12,9	2,1	72,00
25-1	163,9	23,4	97,6	13,9	5,0	84,50
VII 2-8	137,4	19,6	96,2	13,7	20,3	56,50
9-15	135,3	19,3	89,0	12,7	45,1	30,10
16-22	127,5	18,2	86,8	12,4	5,1	40,55
23-29	138,0	19,7	86,9	12,4	17,3	42,00
30-5	143,1	20,4	95,0	13,6	0,7	31,55
VIII 6-12	136,6	19,5	87,9	12,6	2,5	60,55
13-19	121,5	17,4	86,2	12,3	16,8	25,15
20-26	133,4	19,1	88,2	12,6	46,0	21,15
27-2	151,6	21,7	104,2	14,9	0,8	51,50
IX 3-9	131,0	18,7	94,9	13,6	26,9	28,30
10-16	151,2	21,6	85,2	12,2	6,3	36,25
17-23	156,4	22,3	106,3	15,2	4,8	52,15
24-30	141,1	20,2	95,2	13,6	29,0	15,40
X 1-7	129,7	18,5	77,2	11,0	24,0	28,25
8-14	128,8	18,4	69,3	9,9	0,4	51,30
15-21	98,1	14,0	50,2	7,2	97,3	18,10
22-28	100,4	14,3	53,1	7,6	47,9	26,20
29-4	84,6	12,1	51,9	7,4	22,6	26,25
XI 5-11	59,9	8,6	24,9	3,6	15,1	7,20
12-18	54,3	7,8	30,7	4,4	1,0	3,35
19-25	58,2	8,3	19,5	2,8	1,3	27,05
26-2	64,3	9,2	27,2	3,9	61,9	4,20
XII 3-9	62,2	8,9	19,6	2,8	48,1	11,10
10-16	72,7	10,4	49,3	7,0	19,7	9,15
17-23	13,6	1,9	-14,2	-2,0	0,4	27,20
24-30	4,8	0,7	-33,7	-4,8	7,6	19,55

1. Totaal der max. temp. gedurende de aangegeven periode.

2. Gemiddelde " " " " " "

3. Totaal der min. temp. gedurende de aangegeven periode.

4. Gemiddelde " " " " " "

5. Hoogte gevallen water in mm. gedur. de aangegeven periode.

6. Aantal uren zonneschijn in uur en minuten " "



Tabel nr. 5

1960.

Datum	W	S	SE	N	E
16-III	35	32,5	43,5	40	37
24-III	33,5	33	33	33	34
31-III	32	33	24	32	30
7-IV	29	30	31	29	30
11-IV	30	21	19	24	25
19-IV	23	17	19	20	19
25-IV	27,5	28	26,5	27,5	29
2-V	21	21	22		21
12-V	27,5	27,5	25	27,5	28
19-V	32	29	31	32	21,5
24-V	23	29	24	31	29
1-VI	26	28	29	28	28
8-VI	20	28	22	22	26
16-VI	28	30	30	33	30
23-VI	34	34	35	34	33
1-VII	32	32	29	34	30
6-VII	26	23	22	19	23
13-VII	33	42	30	28	30
19-VII	33	30	31	30	38
27-VII	30	27	24	32	33
3-VIII	29	33	32	35	32
10-VIII	34	29	26	32	32
17-VIII	28,5	29	29,5	26,5	29
24-VIII	39,5	32	33	35,5	39,5
2-IX	42	39	39	39	25
7-IX	41	42	46	46	46
14-IX	35,5	32	37	35,5	45
23-IX	41	38	36	39	41
29-IX	37	35	43	38	38
6-X	38	39	39	36	26,5
13-X	29	32	28	29	32
19-X	37	35	39	39	43
27-X	27	28	26	31	30,5
10-XI	34	33	31	30	33
17-XI	40	30	33	30	37
24-XI	41	36	40	40	41
29-XI	41	34	37	32	34
6-XII	34,5	32	34	29	32
13-XII	32	29	33	31	30
20-XII	34	37	37	34	36
27-XII	33	35	31	31	35
5-I	23	23	19	23	24
11-I	27	26	28	-	30

Tabel nr. 6

1961.

Datum	W	E
6-III	26	31
14-III	35	34
22-III	30	29
28-III	32	29
5-IV	31	31
12-IV	29	30
18-IV	27,5	31,5
27-IV	29	23
4-V	23	22
9-V	23	23
16-V	(1)	(1)
26-V	16	30
31-V	27	27
1-VI	27	27
9-VI	28	29
15-VI	26	24
23-VI	26	24
27-VI	24	33
11-VII	25	31
18-VII	31	31
25-VII	29	28
3-VIII	(2)	(2)
10-VIII	32	35
23-VIII	29	31
30-VIII	30	28
6-IX	27	28
14-IX	37	37
22-IX	36	36
6-X	20	26
16-X	30	34
23-X	24	28
7-XI	35	32
21-XI	27	25
28-XI	27	23
19-XII	(3)	27

(1) Geen sleutels.

(2) Wegens storm onmogelijk op Suikom te gaan.

(3) Wegens ijs onmogelijk W te bereiken.



Tabel nr. 7

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	2-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	+	-	-	-	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
	<u>11-I</u>	+	+	+	+	+	+	+
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	+	-	+	+	-	+
	<u>11-I</u>	+	-	+	-	-	+	+
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	+	-	+	+	-	+
	<u>11-I</u>	-	+	-	+	+	X	+X
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	+	-	-	+
	<u>11-I</u>	-	-	+	+X	X	X	+X
4-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	+	+
	<u>11-I</u>	-	-	-	-	+	-	+
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	+	+	+	+X	+	+X
	<u>11-I</u>	-	-	-	-	-	-	(1)
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	+	-	-	-	+
	<u>11-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	<u>11-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-

Biotoop : W : +  
E : x



Biotoop W.Tabel nr. 8

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	+	+	+	+	+	+
	5-I	-	+	-	-	-	-	+
	17-I	-	-	+	-	-	-	+
	17-I	-	-	-	-	-	+	+
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	+	-	+	-	+
	17-I	-	+	-	-	-	-	+
	17-I	+	-	+	-	+	-	+
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	+	-	-	-	+
	17-I	-	+	+	+	-	-	+
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	+	+	-	+	+	+	+
	5-I	-	-	+	-	+	-	+
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
4-VII	1-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	+	-	+	+	+
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	+	+	-	-	+
	1-XII	-	-	-	-	-	+	+
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.

Tabel nr. 9

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	+	+	+	+	-	+
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	+	-	-	+	+
	<u>17-I</u>							
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	+	+	+	-	+	+	+
	<u>17-I</u>	-	-	+	-	-	-	+
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	-	+	-	-	+	-	+
	1-XII	-	-	-	+	-	-	+
	17-I	-	+	+	+	+	-	+
	<u>17-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	+	+	-	+	-	+
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	<u>17-I</u>	+	-	-	-	-	-	+
4-VII	1-VIII	-	-	+	-	-	-	+
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	<u>17-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	+	-	-	-	-	+
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	<u>17-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	<u>17-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	<u>17-I</u>	-	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop W.Tabel nr. 10

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	+	+	+	+	-	-	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	-	-	+	+	+
	21-XII	+	-	-	+	-	-	+
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	+	+	+	+	+	+
	27-IX	+	+	-	+	-	+	+
	21-XII	+	-	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	+	+	+	+	-	-	+
	27-X	+	+	+	-	+	-	+
	29-XI	+	+	-	-	+	+	+
	21-XII	+	+	-	-	-	-	+
1-VI	3-VII	+	-	+	+	+	-	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	-	-	+	+	+	-	+
	21-XII	-	+	+	+	+	+	+
3-VII	27-VII	-	-	-	-	+	-	+
	27-IX	+	+	-	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	-	-	-	-	+
1-VIII	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	-	-	+	+	+
	21-XII	-	-	+	-	+	-	+
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	+	-	+
	29-XI	+	+	-	+	-	+	+
	21-XII	+	-	-	-	+	-	+
27-IX	27-X	-	-	-	-	+	-	+
	21-XII	-	+	-	-	-	-	+
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.Tabel nr. 11

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-IX	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	-	+	+	-	+	+
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	-	+	-	-	+
	21-XII	-	+	-	+	-	-	+
1-VI	3-VII	+	-	+	+	+	+	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	-	+	+	+	+	+
3-VII	27-VII	+	+	+	+	+	-	+
	27-IX	+	+	+	-	+	+	+
	21-XII	-	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
1-VIII	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	-	-	+
29-VIII	27-IX	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	-	+	+	+	-	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
27-IX	27-X	-	-	+	-	+	+	+
	21-XII	-	-	+	+	+	-	+
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



<u>Maand</u>	<u>Aantal plankjes</u>		<u>Aantal bezet</u>		<u>%</u>	
	1960.		Tabel nr. 12			
	W	E	W	E	W	E
Maart	6	6	0	0	0	0
April	6	6	0	0	0	0
Mei	12	12	0	0	0	0
Juni	12	12	0	0	0	0
Juli	12	12	0	3	0	25
Augustus	18	18	12	8	66	44
September	18	18	5	5	20	20
Oktober	18	18	2	2	1	1
November						
December	102	96	12	8	1	0,8

<u>Maand</u>	<u>Aantal plankjes</u>		<u>Aantal bezet</u>		<u>%</u>	
	1961.		Tabel nr. 13			
	W	E	W	E	W	E
Maart	6	6	0	0	0	0
April	6	6	0	0	0	0
Mei	12	12	0	0	0	0
Juni	12	12	9	11	75	91
Juli	18	18	9	17	75	95
Augustus	18	18	18	18	100	100
September	18	18	10	17	55	95
Oktober	24	24	17	19	70	79
November	30	24	17	15	50	62
December	66	66	26	35	39	53

		1961.						Tabel nr. 14	
<u>Voorkomen volgens de diepte</u>		<u>(aantal plankjes).</u>							
		1	2	3	4	5	6		
1960	W	2	5	9	4	6	5		
	E	2	6	7	3	5	2		
1961	W	20	19	14	16	20	13		
	E	21	23	26	26	23	17		
Totaal		45	53	56	49	54	37		



Biotoop W.Tabel nr. 15

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	2-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	+	+	+	+	-	+	+
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	1-XII	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
1-VI	4-VII	+	+	+	+	-	+	+
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
4-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	+	+	+	+	+	+
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	+	+	+	+	+	-	+
	11-I	+	+	-	+	+	+	+
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
6-X	1-XII	+	+	+	+	+	-	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
	11-I	+	+	+	+	+	+	+
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.Tabel nr. 16

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VIII	-	-	+	+	-	-	+
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	+	+	+	-	-	-	+
	1-XII	-	-	+	+	-	+	+
	17-I	-	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
4-VII	1-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
	17-I	-	-	+	+	+	+	+
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	+	-	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	+	+	+	-	+
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
6-X	1-XII	-	-	+	+	-	-	+
	17-I	-	-	-	-	+	-	+
	17-I	+	+	+	+	+	+	+
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop W.Tabel nr. 17

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	+	+	+	+	+
	27-VII	-	-	+	-	+	+	+
	29-VIII	-	-	-	+	+	-	+
	27-X	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	-	+	-	+	-	+
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	+	-	-	+	-	+	+
	27-IX	+	+	-	+	+	+	+
	21-XII	+	+	-	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
4-V	1-VI	-	-	-	-	+	+	+
	27-VII	+	-	+	-	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
1-VI	3-VII	+	+	-	+	-	-	+
	29-VIII	-	-	-	-	+	+	+
	29-XI	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	+	+	+	+	+
3-VII	27-VII	-	-	-	-	+	+	+
	27-IX	-	-	+	+	+	-	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	-	+	+	+	+
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	+	+	+	+	-	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-IX	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-X	29-XI	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	-	+	+	+
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	+	+



Biotoop E.

Tabel nr. 18

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	+	+	+
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	29-VIII	+	-	+	+	+	+	+
	27-X	-	+	+	-	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	+	+	-	-	+	-	+
	29-XI	-	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	-	+	+	+	+
4-V	1-VI	-	-	+	+	-	+	+
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	-	+	+	+	+
1-VI	3-VII	+	+	+	-	+	+	+
	29-VIII	+	-	-	-	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
3-VII	27-VII	+	+	+	+	+	-	+
	27-IX	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
29-VIII	27-IX	-	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	-	+	-	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	+	+
	21-XII	-	-	+	+	+	-	+
27-X	29-XI	-	-	-	+	-	-	+
	21-XII	-	+	+	+	+	-	+
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Biotopen W en E.

Tabel nr. 19

In	Uit	1	2	3	4	5	6
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	x	x	-	-	-
	11-I	+x	-	+x	+	+	+
	11-I	+	+x	+	+x	-	+
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	+	-	-	-	-
	11-I	+	+	-	+	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	x	-	-	-
	11-I	-	-	-	+	x	-
	17-I	-	-	-	x	-	x
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	+	x	-
	11-I	-	x	+	-	-	x
1-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	+
1-VIII	7-IX	-	-	-	+	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	x
	5-I	-	-	-	-	+	-
	11-I	-	-	-	-	+	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	+
	11-I	-	-	-	-	+	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



Biotopen W en E.

Tabel nr. 20

In	Uit	1	2	3	4	5	6
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	+	-
	27-VII	-	+	+	+	+	+
	29-VIII	-	+	+	+	+	+
	27-X	-	-	+	+	+X	+
	21-XII	x	+	+	-	x	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-
	3-VIII	-	-	-	-	+	x
	27-IX	x	x	-	+	-	x
	21-XII	-	-	+	-	+	x
	21-XII	-	+	+	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	+	+	-
	27-X	-	-	-	x	+	+X
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	+	-	x	x
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	+	+	+
	29-XI	-	-	-	-	-	x
	21-XII	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	+	-	-	+	-
	29-XI	-	-	-	-	-	+
	21-XII	-	-	-	-	x	+
1-VIII	29-VIII	-	+	+	-	+	-
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	+	x
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



Biotopen W en E.

Tabel nr. 21

In	Uit	1	2	3	4	5	6
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	x	-	-	-
	17-I	-	-	x	-	-	-
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	-	x	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
4-VII	1-VIII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-
	1-XII	+	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



Biotopen W en E.

Tabel nr. 22

In	Uit	1	2	3	4	5	6
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-III	27-IV	-	-	-	-	-	-
	4-V	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	+	x	x	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	x	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	x	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



Biotoop W en E.Tabel nr. 23

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	2-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	x	-	+	-	+	+x
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	+	+	+	+
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	+	+	+
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
4-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	+	-	-	+	+	+
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	+	+
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



Biotoop W.

Tabel nr. 24

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	+	+	-	-	+	+
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-III	27-IV	-	-	-	-	-	-	-
	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	+	-	-	-	-	-	+
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	+	-	-	-	-	+
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	+	+	+	+	-	-	+
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	+	-	-	-	-	-	+
	27-X	+	e	+	-	+	+	+
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	+	-	-	-	-	+
	29-XI	-	-	-	-	+	+	+
	21-XII	-	-	-	-	+	-	+
27-IX	27-X	-	-	-	+	+	-	+
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



Biotoop W.
Tabel nr. 25

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	2-VI	-	-	+	+	+	+	+
	7-XI	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	o+	+
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	+	+	+	+x	+x	+x	+x
	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	o	o	-	+o	o	-	+
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-

Biotoop E.
Tabel nr. 26

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IV	2-V	+	+	+	+	x+	+	+x
	4-VII	-	-	-	-	+	-	+
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	+x	-	-	-	-	-	+x
	1-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	+	-	-	-	-	-	+
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-

Biotoop W. : + 1960

o 1961

x legsel 1960

Biotoop E. : +

x legsel



Biotopen W en E.

Tabel nr. 27

In	Uit	1	2	3	4	5	6
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	x	-	-	-
	11-I	-	x	x	-	-	x
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	x	x	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	x	x	-	-
	11-I	-	-	x	x	x	x
	17-I	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	x	x	-	-	x
	11-I	-	-	-	-	-	-
1-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-
	11-I	x	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	+	+x	-	-
	11-I	x	x	-	-	x	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-
	5-I	x	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	x	-	-	x
6-X	1-XII	-	-	-	x	-	x
	11-I	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-

W = +

E = x



<u>Biotoop E.</u>		<u>Tabel nr. 28</u>					
<u>In</u>	<u>Uit</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	x	-	-	-
	27-VII	x	-	-	x	x	x
	29-VIII	-	x	-	-	x	x
	27-X	-	-	-	x	-	x
	21-XII	-	-	x	x	-	-
	21-XII	-	-	-	x	x	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	x	x	x	x
	27-IX	-	-	-	x	x	-
	21-XII	-	-	x	x	x	-
	21-XII	-	-	x	x	x	x
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	x	x
	27-X	-	-	x	-	x	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	x	x	-	x
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	x	-	x
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	x	-	x	x
	21-XII	-	-	-	-	-	x
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	x	-	-	-	-
	21-XII	-	-	x	x	-	x
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	x	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-



Tabel nr. 29

1960	N	W	E	SE	S	T
16-III	7	-	-	3	3	13
31-III	8	1	6	-	-	15
11-IV	33	1	3	-	-	37
25-IV	9	1	7	-	3	20
12-V	42	1	2	-	-	45
24-V	5	-	1	-	-	6
8-VI	3	-	1	-	-	4
23-VI	-	-	-	-	-	-
6-VII	3	-	4	-	-	7
19-VII	2	-	-	-	-	2
29-XI	2	-	-	-	-	-

Tabel nr. 30

1961	E	W	Z	T
6-III	2	-	+	2
14-III	5	-	+	5
22-III	1	-	+	1
28-III	1	-	+	1
12-IV	4	-	+	4
18-IV	-	-	+	-
27-IV	4	-	+	4
4-V	1	-	+	1
9-V	3	-	+	3
16-V	1		+	1
26-V	1		+	1
23-VI	-		+	+
14-IX	-		+	+

Tabel nr. 31

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1960	28	57	51	4	9	-	-	-	2	-
1961	12	13	7	1	-	-	1	-	-	-



	(a)	(b)
16-III	1 : - 2 : 4(N) ; 2(SE) ; 2(S) 3 : 3(N) ; 1(SE)	- 9 4
31-III	1 : 1(N) 2 : 2(E) ; 5(N) 3 : 3(E) ; 2(N) 4 : 1(E) ; 1(W)	1 7 5 2
11-IV	1 : 2(N) 2 : 14(N) ; 1(W) ; 2(SE) 3 : 13(N) ; 1(SE) 4 : 3(N) 5 : - 6 : - 7 : 1(N)	2 17 14 3 - - 1
25-IV	1 : 1(S) ; 1(N) ; 2(E) 2 : 2(S) ; 7(N) ; 4(E) 3 : 1(N) ; 1(W) ; 1(E)	4 13 3
12-V	1 : 6(N) 2 : 2(E) ; 1(W) ; 25(N) 3 : 8(N) 4 : 2(N) 5 : - 6 : 1(N)	6 28 8 2 - 1
24-V	1 : 1(N) 2 : 4(N) ; 1(E)	1 5
8-VI	1 : 1(N) ; 1(E) 2 : 2(N)	2 2
13-VII	Enkel punt E. 1 : 2 2 : 7 3 : 1	2 7 1
19-VII	1 : 2 : 2(N)	2
<u>Totaal</u> :	(a)	(b)
	1	18
	2	91
	3	35
	4	7
	5	
	6	1
	7	1

(a) Aantal eicellen per kapsel.  
(b) Aantal kapsulen.



Tabel nr. 33

Datum	W	S	SE	N	E	t	m
16-III	-	-	-	-	-	-	-
31-III	-	-	-	-	-	-	-
11-IV	-	-	-	-	-	-	-
25-IV	-	-	-	-	-	-	-
12-V	169	124	633	521	506	1.953	390
24-V	48	24	220	320	491	1.103	221
08-VI	16	85	390	391	467	1.349	270
23-VI	775	206	156	321	589	2.047	409
06-VII	16	7	12	2	4	41	8
19-VII	-	-	6	2	-	8	2
03-VIII	72	-	-	92	-	164	33
17-VIII	-	-	-	-	-	-	-
02-IX	52	36	5	16	2	111	22
14-IX	12	-	26	136	-	174	35
29-IX	15	8	-	51	203	277	55
13-X	1	11	9	2	4	27	6
27-X	-	-	56	-	11	67	13
10-XI	15	-	-	-	-	15	3
29-XI	-	-	2	-	-	2	-
13-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-XII	-	-	-	-	-	-	-

Tabel nr. 34

Voorkomen van de larven per .90 liter water.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
W.	(1)	(1)	-	-	217	791	16	72	52	1	15	-
S.	(1)	(1)	-	-	148	291	7	-	30	11	-	-
SE.	(1)	(1)	-	-	853	546	18	-	20	65	2	-
N.	(1)	(1)	-	-	841	712	4	92	136	2	-	-
E.	(1)	(1)	-	-	997	1.056	4	-	136	15	-	-
t.(2)			-	-	3.056	3.396	49	164	374	94	17	-
m.			-	-	611	679	10	33	75	19	3	-

(1) Geen waarnemingen mogelijk wegens het droogstaan van de Spuikom.

(2) Per 450 liter water.



Biotoop W.

In	Uit	1	2	3	4	5	6	Totaal
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	(1)2-VI	70	65	74	96	105	49	459
	7-IX	73	65	71	65	95	71	440
	5-I	33	50	47	38	48	32	248
	11-I	67	65	40	57	55	59	343
	11-I	58	70	45	68	50	59	350
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	(2)4-VII	171	194	285	329	260	181	1.420
	6-X	42	48	53	55	67	60	325
	11-I	59	51	50	47	41	46	294
	11-I	44	48	51	53	42	48	286
2-V	(3)1-VI	18	25	24	44	25	22	158
	2-VIII	66	66	61	75	83	82	433
	1-XII	53	54	60	61	58	44	330
	11-I	46	55	64	52	57	46	320
1-VI	(4)4-VII	132	109	108	186	157	71	763
	7-IX	69	74	66	66	75	61	411
	5-I	38	60	50	46	37	41	272
	11-I	48	42	63	47	44	47	291
4-VII	(5)2-VIII	29	45	51	53	52	33	263
	6-X	47	66	57	61	98	38	367
	11-I	5	-	3	-	5	1	14
	11-I	5	-	4	-	-	6	15
1-VIII	(6)7-IX	33	20	29	28	30	21	161
	1-XII	33	48	52	19	31	37	220
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IX	(7)6-X	4	3	2	5	2	3	19
	5-I	10	7	9	15	5	2	48
	11-I	1	-	-	8	-	-	9
6-X	1-XII	1	2	-	-	6	-	9
	11-I	-	-	1	1	-	-	2
	11-I	-	1	-	-	-	-	1
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-



Tabel nr. 36

## Biotoop E.

In	Uit	1	2	3	4	5	6	Totaal
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	(8)1-VI	90	122	223	351	316	258	1.360
	7-IX	74	66	85	73	75	70	443
	5-I	33	28	33	14	13	13	134
	17-I	35	36	36	34	35	30	206
	17-I	62	46	75	47	33	27	290
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	(9)4-VII	49	137	214	250	117	106	873
	6-X	65	79	76	84	65	64	433
	17-I	54	60	51	71	64	48	348
2-V	(10)1-VI	190	198	67	341	239	115	1.150
	1-VIII	64	44	83	65	59	56	371
	1-XII	44	52	44	42	57	34	273
	17-I	51	51	56	53	40	32	283
	17-I	30	13	28	19	41	19	150
1-VI	(11)4-VII	-	-	7	5	-	1	13
	7-IX	41	47	60	63	49	33	293
	5-I	43	39	27	31	29	25	194
	17-I	14	13	9	5	-	4	45
4-VII	(12)1-VIII	21	28	48	42	44	22	205
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	4	12	8	14	5	1	44
1-VIII	(13)7-IX	1	-	-	-	-	-	1
	1-XII	12	25	28	19	22	6	112
	17-I	1	-	1	1	1	-	4
	17-I	8	7	5	4	7	-	31
7-IX	(14)6-X	15	4	10	10	11	36	86
	5-I	5	11	5	15	14	5	55
	17-I	-	2	1	-	-	-	3
6-X	1-XII	3	1	7	9	-	10	30
	17-I	8	2	13	16	5	-	44
	17-I	-	-	-	-	-	1	1
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-



Tabel nr. 37

	1	2	3	4	5	6
W.	457	461	573	741	631	380
E.	366	489	569	999	727	538

Tabel nr. 38

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
W.	(1)	(1)	-	-	308	763	263	161	19	9	-	-
E.	(1)	(1)	-	-	1.255	13	205	1	86	30	-	-
Totaal			-	-	1.563	776	468	162	105	39	-	-

(1) Geen waarnemingen konden verricht worden wegens het droogsta-  
aan van de Spuikom.

Tabel nr. 39

Groei van Crepidula fornicata.

Datum	Gemiddelde lengte	Aantal gemeten exemplaren
16-VI	6 mm	41
23-VI	8 mm	41
4-VII	11,1 mm	41
13-VII	14,9 mm	40
19-VII	16,8 mm	39
27-VII	17,6 mm	40
2-VIII	19,7 mm	34
22-VIII	22,8 mm	40
7-IX	23 mm	40
23-IX	23,1 mm	40
13-X	24,1 mm	40



Tab el nr. 40

	Tot.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	mm
16-VI	41	1	5	11	17	6	1																						
23-VI	41			1	4	12	14	7	3																				
4-VII	40					2		4	15	12	4	1	2																
13-VII	40										5	4	9	11	5	6													
19-VII	38											3	5	5	10	6	5	3	1										
27-VII	40									1	2	1	1	2	2	14	8	2	5	1	1								
2-VIII	34														1	3	8	6	6	4	2	3	1						
22-VIII	40																	2	6	7	6	9	5	2	2	1			
7-IX	40																2	3		3	9	10	8	3	1	1			
23-IX	40																	4	3	6	8	3	8	3	2	1	2		
13-X	40															1	1		1	3	7	5	7	6	7		1	1	

	Tot.	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	mm
23-I-62	71	1	1	1	3	4	3	6	8	9	8	8	7	3	2	4	3	

Tab el nr. 41



(1)	(2)
21.	59, 68, 82, 42, 54, 71, 81, 83, 60, 65, 69, 62, 72, 63, 70, 78, 74, 63, 81, 56, 73. ( $m = 68 \pm 10$ )
27.	64, 74, 51, 78, 71, 65, 54, 65, 48, 83, 41, 86, 63, 72, 49, 69, 62, 44, 56, 52, 68, 62, 60, 48, 74, 66, 61. ( $m = 62 \pm 12$ )
21.	70, 78, 82, 69, 78, 77, 77, 64, 60, 66, 68, 78, 72, 51, 59, 60, 67, 25, 70, 79, 78. ( $m = 68 \pm 13$ )
23.	65, 83, 80, 72, 65, 65, 50, 51, 63, 74, 74, 60, 40, 77, 71, 35, 77, 40, 67, 42, 76, 70, 69. ( $m = 64 \pm 14$ )

(1) Aantal kapsels per legsels.

(2) Aantal eieren per kapsel.



Tabel nr. 43

	E	W	Totaal
27-IV	461	648	1109
4-V	59	759	818
9-V	20	1	21
16-V	1047	1147	2194
26-V	545	101	646
1-VI	23	2	25
9-VI	112	7	119
15-VI	125	3	128
16-VI	-	-	-
23-VI	18	5	23
27-VI	8	-	8
6-VII	-	1	1
11-VII	5	-	5
18-VII	2	2	4
25-VII	41	8	49
10-VIII	6	-	6
17-VIII	19	18	37
23-VIII	8	-	8
30-VIII	17	3	20
8-IX	5	5	10
14-IX	1	-	1
22-IX	-	-	-
7-XI	-	-	-



Biotoop W.

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	1	-	-	1
	29-VIII	-	-	1	-	-	-	1
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	1	-	1
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	1	1
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	1	1
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	2	-	-	-	-	2
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	1	-	-	-	-	1
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	1	-	1
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	1	-	1
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	2	1	2	5
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	1	1
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	1	1
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



1960.Tabel nr. 46

Datum	W	S	SE	N	E	$\bar{m}$
3-III	-	-	-	-	-	-
16-III	-	-	-	-	-	-
31-III	-	-	-	-	-	-
11-IV	-	-	-	-	-	-
25-IV	5420	7040	2500	2090	8000	5010
12-V	-	-	-	-	-	-
24-V	140	400	123	-	-	133
8-VI	2	71	107	-	1	36
23-VI	1400	3600	4400	1660	6500	3512
6-VII	75	97	113	118	112	103
19-VII	16	31	23	30	57	31
3-VIII	170	203	55	779	215	284
17-VIII	410	214	200	400	78	260
2-IX	407	109	236	38	47	167
14-IX	66	28	12	19	17	28
29-IX	6	10	1	18	29	13
13-X	-	2	10	3	4	4
27-X	-	-	1	-	-	0,2

1961.Tabel nr. 47

Datum	E	W	$\bar{m}$
1-VI	27	11	19
9-VI	60	250	155
15-VI	6	4	5
23-VI	1024	936	980
27-VI	119	297	208
6-VII	36	36	36
11-VII	160	14	87
18-VII	424	590	505
25-VII	538	84	311
10-VIII	166	700	433
17-VIII	80	365	223
23-VIII	21	28	25
30-VIII	311	169	240
8-IX	363	68	216
14-IX	8	-	4



Biotoop W.Tabel nr. 48

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	2-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	1	1	-	1	3
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	1	-	-	-	1	2
	11-I	-	-	1	-	-	-	1
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	1	-	1
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	2	1	-	-	3
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	1	1
	1-XII	-	-	1	1	-	-	2
	11-I	-	1	-	-	1	-	2
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	1	-	-	-	-	1
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-

Biotoop W.Tabel nr. 49

2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	2	1	3
	27-VII	-	1	1	1	2	1	6
	29-VIII	7	4	12	7	7	9	46
	27-X	1	-	-	-	7	3	11
	21-XII	-	1	-	9	1	-	11
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	3	4	3	6	16
	27-IX	-	2	-	9	2	3	16
	21-XII	-	3	2	4	3	4	16
	21-XII	-	-	3	2	3	2	10
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	1	-	-	4	2	5	12
	27-X	-	-	-	2	1	3	6
	29-XI	-	2	-	-	-	-	2
	21-XII	-	-	-	1	4	2	7
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	2	-	-	2
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	3	-	12	1	3	19
	29-XI	-	1	-	-	-	-	1
	21-XII	-	-	1	-	-	-	1
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	1	-	-	2	3







Biotoop W.

Tabel nr. 52

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	5	1	2	1	-	9
	29-VIII	-	1	-	-	-	-	1
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	2	2	8	4	-	7	23
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	1	1	1	-	-	3
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	7	9	18	9	6	3	52
	29-VIII	-	1a	-	-	-	-	1
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	1	1	2	-	-	-	4
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-

a) overgroeid door Botryllus schlosseri.



Biotoop E.Tabel nr. 53

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	2	-	-	-	-	2
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	-	-	1	1	1	1	4
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Breedte. mm

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3-VII-61		10	7	1							
18-VII-61			1	4	8	5	9	2	1		
28-VII-61				2	7	14	11	5	5	6	2

Lengte. mm

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3-VII-61	1	13	4								
18-VII-61			3	7	11	5	3	1			
28-VII-61				4	11	16	7	7	7		

Dikte. mm

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3-VII-61	11	7									
18-VII-61		4	12	11	3						
28-VII-61		2	13	18	9	10					



Tabel nr. 55

1960					
W	L	B	E	L	B
24-III	60	57	24-III	61	57
31-III	62	58	7-IV	63	59
11-IV	62	59	19-IV	62	61
19-V	67	64	19-V	66	63
24-V	66	63			
8-VI	69	65	1-VI	67	63
23-VI	70	66	16-VI	68	63
6-VII	71	67	6-VII	68	65
13-VII	71	68	19-VII	68	65
27-VII	74	71			
9-VIII	75	71	2-VIII	69	68
22-VIII	77	72	22-VIII	71	68
7-IX	79	75	2-IX	72	69
23-IX	79	75	23-IX	70	66
13-X	80	76	29-IX	71	68
19-X	80	76			
10-XI	81	77			
29-XI	81	76	29-XI	70	67

Tabel nr. 56

1961		
W	L	B
6-III	61	58
14-III	61	58
28-III	61	58
12-IV	61	57
27-IV	62	59
4-V	62	59
31-V	65	63
15-VI	64	62
23-VI	67	66
25-VII	69	69
10-VIII	70	70
23-VIII	74	74
6-IX	74	72
22-IX	74	72
6-X	78	75
16-X	77	75
16-XI	76	74

Maten uitgedrukt in mm



Biotoop W.

Tabel nr. 57

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	2-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	1	-	-	1	2
	5-I	-	-	-	-	1	-	1
	11-I	-	-	-	-	1	-	1
	11-I	-	-	1	-	-	-	1
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	2	2	4
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	1	-	-	1	-	2
	5-I	-	-	1	-	-	-	1
	11-I	-	-	-	1	-	1	2
4-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	1	1
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	1	1
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.
Tabel nr. 58

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	1	1	1	-	1	-	4
	5-I	1	-	-	-	2	-	3
	17-I	-	-	-	-	-	1	1
	17-I	-	4	2	-	-	-	6
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	1	-	1
	17-I	1	-	-	-	1	-	2
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	1	2	-	-	-	3	6
	17-I	-	-	-	1	1	-	2
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	1	1	2	-	2	6
	5-I	-	2	-	-	-	1	3
	17-I	1	1	-	1	3	3	9
4-VII	1-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	2	-	2
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop W.

Tabel nr. 59

<u>In</u>	<u>Uit</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>T</u>
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	1	-	-	-	1	-	2
	29-VIII	-	1	-	-	1	-	2
	27-X	-	-	-	-	2	-	2
	21-XII	2	-	-	-	-	-	2
	21-XII	-	1	1	-	-	-	2
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	2	-	-	-	-	-	2
	21-XII	1	-	-	-	-	-	1
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	1	1	-	1	1	-	4
	27-X	4	1	5	-	3	3	16
	29-XI	1	-	2	-	-	1	4
	21-XII	-	-	1	1	2	1	5
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	1	1	1	-	-	3
	29-XI	2	3	2	2	4	2	15
	21-XII	1	3	-	3	1	1	9
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	1	-	-	-	-	1
	21-XII	-	-	1	-	-	-	1
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	2	2
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.

Tabel nr. 60

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	1	-	1	-	-	2	4
	29-VIII	-	-	-	-	-	-	-
	27-X	-	-	-	1	1	-	2
	21-XII	1	-	-	-	1	-	2
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	1	-	-	-	-	1
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	2	-	2
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	1	-	-	-	1	2
	27-X	-	1	-	1	-	2	4
	21-XII	1	1	1	3	5	4	15
	21-XII	-	-	-	3	-	1	4
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	-	3	1	2	2	8
	29-XI	-	1	5	4	2	1	13
	21-XII	1	-	1	-	1	1	4
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	-	-
	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	1	3	1	3	-	-	8
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	-	1	1
	27-X	7	15	-	3	-	-	25
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.

Tabel nr. 61

24-VI

Totaal

1.	B	-	-	-	2	-	-	-	2	-	3	7
	O	75	93	84	57	68	65	27	30	88	73	660
	T	75	93	84	59	68	65	27	32	88	76	667
2.	B	-	44	34	27	29	44	42	42	71	45	378
	O	47	69	85	52	62	93	37	26	85	81	637
	T	47	113	119	79	91	137	79	68	156	126	1015
3.	B	64	44	33	35	29	33	55	27	61	33	414
	O	84	64	50	41	71	57	78	33	71	71	620
	T	148	108	83	76	100	90	133	60	132	104	1034
4.	B	13	19	12	24	20	18	19	21	31	38	215
	O	46	43	35	34	37	24	27	30	78	50	404
	T	59	62	47	58	57	42	46	51	109	88	619
5.	B	1	1	-	-	8	2	-	-	11	7	30
	O	-	3	1	15	2	11	16	3	32	20	103
	T	1	4	1	15	10	13	16	3	43	27	133
Totaal	B	186		167		183		208		300		1044
	O	524		454		490		307		649		2424
	T	710		621		673		515		949		3468

1-VII

Totaal

7-VII

Totaal

1.	B	3	3	1	4	2	5	18	10	7	17
	O	64	53	45	29	38	53	282	51	44	95
	T	67	56	46	33	40	58	300	61	51	112
2.	B	43	20	28	18	31	22	162	34	34	68
	O	66	42	40	30	33	31	242	40	53	93
	T	109	62	68	48	64	53	404	74	87	161
3.	B	32	34	23	20	28	32	169	26	29	55
	O	36	56	37	23	6	29	187	40	28	68
	T	68	90	60	43	34	61	356	66	57	123
4.	B	17	13	15	17	19	21	102	21	18	39
	O	55	39	18	27	42	40	221	41	28	69
	T	72	52	33	44	61	61	323	62	46	108
5.	B	-	-	6	13	3	4	26	4	10	14
	O	6	1	-	-	-	4	11	2	3	5
	T	6	1	6	13	3	8	37	6	13	19
Totaal	B	165		145		167		477			193
	O	418		249		276		943			330
	T	583		394		443		1240			523



Biotoop E.

Tabel nr. 62

14-VII

Totaal

1.	B	-	-	-	-	-
	O	5	6	4	7	22
	T	5	6	4	7	22
2.	B	-	-	-	-	-
	O	3	2	5	6	16
	T	3	2	5	6	16
3.	B	-	-	-	-	-
	O	-	5	12	6	23
	T	-	5	12	6	23
4.	B	-	-	-	-	-
	O	5	4	-	7	16
	T	5	4	-	7	16
5.	B	-	-	1	-	1
	O	3	4	3	5	15
	T	3	4	4	5	16
Totaal	B	-	-	1	-	1
	O	37	-	55	-	92
	T	37	-	56	-	93

18-VII

Totaal

1.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	16	7	4	2	3	4	7	14	6	8	12	11	94
	T	16	7	3	2	3	4	7	14	6	8	12	11	94
2.	B	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1	2	7
	O	11	8	2	4	5	11	4	7	5	2	12	10	81
	T	11	8	2	4	5	11	4	8	7	3	13	12	88
3.	B	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
	O	5	9	-	-	6	9	9	8	-	7	8	4	65
	T	5	9	-	-	6	9	9	10	-	7	8	4	67
4.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
	O	9	7	-	-	5	3	7	10	4	5	7	-	57
	T	9	7	-	-	5	3	7	10	4	5	9	-	59
5.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	O	4	-	-	-	11	-	-	10	-	-	5	-	30
	T	4	-	-	-	11	-	-	10	-	-	5	-	30
Totaal	B	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	5	-	11
	O	76	-	12	-	57	-	76	-	37	-	69	-	327
	T	76	-	12	-	57	-	79	-	40	-	74	-	338



Datum	Aantal oesters	Mortaliteit	%	Tabel nr. 63
				Biotoop E.
2-V	272	4	1,4	<u>1960.</u>
19-V	206	6	3	
1-VI	194	5	2	
16-VI	205	13	6	
19-VII	235	28	12	
2-VIII	214	28	13	
16-VIII	195	39	20	
2-IX	187	43	22	
23-IX	216	57	26	
29-IX	222	62	28	
13-X	188	47	25	
27-X	187	41	21	
24-XI	197	42	21	

Datum	Aantal oesters	Mortaliteit	%	Tabel nr. 64
				Biotoop W.
25-IV	217	0	0	<u>1960.</u>
19-V	208	1	0,5	
24-V	197	2	1	
8-VI	219	6	3	
23-VI	222	11	5	
6-VII	221	11	5	
13-VII	230	17	7,3	
27-VII	226	14	6,1	
9-VIII	215	21	9,7	
24-VIII	214	37	17	
8-IX	214	52	24	
23-IX	210	42	20	
6-X	195	41	21	
19-X	214	52	24	
24-XI	224	52	23	

Datum	Aantal oesters	Mortaliteit	%	Tabel nr. 65
				Biotoop W.
	180			<u>1961.</u>
6-III		-	-	
14-III		1	0,5	
22-III		1	0,5	
28-III		1	0,5	
27-IV		3	1,6	
31-V		12	6,6	
9-VI		18	10	
15-VI		21	11	
23-VI		19	11	
11-VII		33	18	
25-VII		32	18	
10-VIII		45	25	
23-VIII		42	23	
30-VIII		38	21	
6-IX		46	25	
6-X		54	30	
24-X		49	27	
22-XI		57	31	
29-XI		57	31	



Tabel nr. 66

Datum	W	S	SE	N	E	T	$\bar{m}$	P
3-III	1	-	-	5	-	7	1	2
16-III	1	4	1	4	10	20	4	2
31-III	15	25	65	55	30	190	38	30
11-IV	20	5	31	8	2	66	13	41
25-IV	8	3	24	92	2	129	26	8
12-V	43	1500	165	616	120	2444	488	43
24-V	77	7	75	313	87	559	112	77
8-VI	154	33	140	339	90	756	151	154
23-VI	2	62	318	244	110	736	147	2
6-VII	28	81	24	22	26	181	36	28
19-VII	41	411	64	900	125	1541	308	41
3-VIII	66	245	120	2126	900	3457	691	66
17-VIII	300	1000	700	1000	1000	4000	800	300
2-IX	596	210	396	174	141	1517	303	596
14-IX	3100	1400	2200	5200	1500	13400	2680	3100
29-IX	1200	400	900	1400	1400	5300	1060	1200
3-X	210	1000	1600	2000	1400	6210	1242	210
27-X	-	64	2100	10	3	2177	415	-
10-XI	168	9	31	-	110	318	79	168
29-XI	56	61	102	127	258	604	120	56
13-XII	6	8	38	117	131	300	60	6
27-XII	39	8	25	36	-	108	36	39



Tabel nr. 67

Datum	W	E	T
6-III	6	30	36
14-III	782	612	1394
22-III	25	415	440
28-III	127	148	275
12-IV	176	1343	1519
18-IV	-	119	119
27-IV	1039	1052	2091
4-V	980	357	1337
9-V	34	180	214
16-V	2610	2700	5310
26-V	1900	4200	6100
1-VI	39	318	357
9-VI	3150	3600	6750
15-VI	953	448	1401
23-VI	11200	7400	18600
27-VI	1300	13600	14900
6-VII	819	251	1070
11-VII	122	750	872
18-VII	448	696	1144
25-VII	261	870	1131
10-VIII	500	414	914
17-VIII	8400	2000	10400
23-VIII	1000	1100	2100
30-VIII	300	9600	9900
8-IX	12000	6800	18800
14-IX	2200	14000	16200
22-IX	1050	22000	23050
6-X	20	-	20
23-X	170	64	234
7-XI	37	-	37
16-XI	5	8	13
21-XI	2	30	32
28-XI	-	11	11
6-XII	-	-	-



Tabel nr. 68

<u>W</u> <u>boven.</u>	P	B	T
11-IV	2	5	7
24-V	27	22	49
23-VI	37	24	61
27-VII	65	50	115
24-VIII	18	13	31
23-IX	23	28	51
19-X	16	9	25
24-XI	24	27	51
20-XII	23	13	36

<u>W</u> <u>onder.</u>			
31-III	1	2	3
25-IV	5	11	16
12-V	7	9	16
9-VI	56	33	89
13-VII	50	45	95
10-VIII	64	45	109
7-IX	38	48	86
6-X	42	42	84
10-XI	19	11	30
6-XII	20	17	37

<u>E</u> <u>boven.</u>			
7-IV	4	3	7
3-V	3	4	7
19-V	51	38	89
16-VI	55	40	95
19-VII	89	67	156
17-VIII	90	62	152
14-IX	65	62	127
13-X	54	50	104
17-XI	41	26	67
13-XII	32	20	52

<u>E</u> <u>onder.</u>			
19-IV	2	13	15
1-VI	52	36	88
6-VII	58	60	118
3-VIII	84	87	171
2-IX	65	57	122
29-IX	33	19	52
27-X	38	36	74
29-XI	39	33	72

P : platte zijde

B : bolle zijde

T : totaal



Tabel nr. 69

<u>W</u> boven.	P	B	T
18-III	1	3	4
12-IV	4	2	6
27-V	3	3	6
25-VII	18	25	43
22-IX	7	11	18
23-X	44	27	71
21-XI	20	11	31

<u>W</u> onder.			
27-VI	17	19	36
6-IX	35	22	57
6-X	16	12	28
7-XI	32	13	45

<u>E</u> boven.			
23-VIII	9	9	18
22-IX	11	18	29
23-X	16	14	30
21-XI	29	14	43
19-XII	22	12	34

<u>E</u> onder.			
27-IV	4	44	48
11-VII	54	50	104
6-IX	90	69	159
6-X	98	93	191
7-XI	50	44	94

P : platte zijde

B : bolle zijde

T : totaal



Tabel nr. 70

Biotoop	W boven	W onder	E boven	E onder
Aantal onderzochte oesters	90	100	100	80
Bolle zijde	191	263	372	341
$\bar{m}$	$\frac{0}{21}$	$\frac{0}{26}$	$\frac{0}{37}$	$\frac{0}{43}$
Platte zijde	235	302	484	371
$\bar{m}$	$\frac{0}{26}$	$\frac{0}{30}$	$\frac{0}{48}$	$\frac{0}{46}$
Totaal $\bar{m}$	47	56	85	89

1961.

Aantal onderzochte oesters	70	40	40	50
Bolle zijde	82	66	55	300
$\bar{m}$	$\frac{0}{12}$	$\frac{0}{16}$	$\frac{0}{14}$	$\frac{0}{60}$
Platte zijde	97	100	65	296
$\bar{m}$	$\frac{0}{14}$	$\frac{0}{25}$	$\frac{0}{16}$	$\frac{0}{59}$
Totaal $\bar{m}$	26	41	30	119

Tabel nr. 71



Biotopen W en E.Tabel nr. 72Voorkomen per 50 l., per 14 dagen en per maand.1960

III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
5	13	488	151	36	691	1491	1242	79	60
38	26	112	147	308	800	1060	415	120	36
21	19	300	149	172	745	1250	828	99	48

Tabel nr. 731961

715	1519	775	2836	1471	5657	17500	20	25
357	2091	5705	16750	1137	6000	23050	234	21
536	1805	3240	9803	1304	5828	20275	127	23



Tabel nr. 74

Datum	W	S	SE	N	E	Totaal
16-III	-	2	-	-	2	4
31-III	6	-	2	-	1	9
11-IV	-	3	1	2	-	6
25-IV	-	-	3	-	-	3
12-V	-	-	-	-	-	-
27-V	-	-	-	-	-	-
8-VI	1	-	-	-	-	1
23-VI	-	+	-	-	-	+
6-VII	4	-	-	-	-	4
19-VII	-	-	-	-	2	2
3-VIII	1	2	-	-	-	3
17-VIII	-	-	-	-	-	-
2-IX	6	-	8	-	2	16
15-IX	+	+	-	-	-	+
29-IX	-	-	-	-	-	-
13-X	-	-	-	-	-	-
27-X	3	-	3	3	-	9
10-XI	6	-	-	-	3	9
29-XI	1	-	-	1	-	2
13-XII	-	-	-	-	-	-
27-XII	2	-	-	-	-	2



Tabel nr. 75

Datum	W	E	M	T.
6-III	52	-	+	52
14-III	3	1	+	4
22-III	2	-	+	2
28-III	22	-	+	22
12-IV	36	1	+	37
18-IV	-	-	-	-
27-IV	-	-	-	-
4-V	-	-	-	-
9-V	-	1	-	1
16-V	-	-	-	-
26-V	-	-	+	-
1-VI	-	-	-	-
9-VI	12	-	-	12
15-VI	-	-	-	-
23-VI	8	16	-	24
27-VI	51	5	56	
6-VII	38	88	-	126
11-VII	17	-	-	17
18-VII	16	24	-	40
25-VII	168	16	-	184
10-VIII	-	20	-	20
17-VIII	-	-	-	-
23-VIII	-	-	-	-
30-VIII	-	-	+	-
8-IX	-	-	-	-
14-IX	2	6	-	8
22-IX	-	-	-	-
26-IX	-	-	-	-
6-X	-	-	-	-
20-X	-	-	-	-
23-X	-	-	+	-
7-XI	2	2	-	4
16-XI	4	-	-	4
21-XI	-	-	-	-



Biotoop E.Tabel nr. 76

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	1	1	1	1	1	1	6
	1-VI	1	1	-	-	1	1	4
	7-IX	-	-	1	1	1	-	3
	5-I	1	1	-	1	-	-	3
	17-I	1	1	-	-	-	-	2
	17-I	1	1	-	1	1	-	4
7-IV	2-V	-	-	-	-	2	2	4
	4-VII	1	1	1	-	-	-	3
	6-X	1	1	1	-	-	-	3
	17-I	-	1	1	-	1	1	4
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	1	-	-	1	1	-	3
	1-XII	1	1	1	-	1	-	4
	17-I	1	1	-	-	-	-	2
	17-I	1	1	-	1	-	1	4
1-VI	4-VII	1	1	-	-	-	-	2
	7-IX	-	-	-	-	-	-	-
	5-I	1	-	1	-	-	1	3
	17-I	2	1	1	-	-	-	4

Biotoop W.Tabel nr. 77

11-III	7-IV	2	1	1	2	2	2	10
	1-VI	1	1	3	1	1	1	8
	7-IX	-	-	1	1	2	-	4
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	1	1
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
7-IV	2-V	-	1	-	-	-	1	2
	4-VII	1	1	1	1	3	4	11
	6-X	-	-	-	-	-	1	1
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	1	1	1	3
	1-VIII	1	-	-	-	-	1	2
	1-XII	-	-	-	1	-	1	2
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	1	1	1	1	1	1	6
	7-IX	-	-	-	-	-	1	1
	5-I	-	-	-	-	-	-	-
	17-I	1	1	-	-	-	-	2



Biotoop W.Tabel nr. 78

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	+	+	+	+	+	+	+
	1-VI	+	+	+	-	-	-	+
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
27-III	27-IV	+	+	+	+	+	+	+
	4-V	+	+	+	+	+	+	+
	3-VII	+	+	+	+	-	+	+
	27-IX	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	-	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
4-V	1-VI	+	+	+	+	+	+	+
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	-	+	-	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	+	+	-	+	+
3-VII	27-VII	-	+	+	+	+	+	+
	27-IX	+	+	+	+	-	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
1-VIII	29-VIII	-	+	-	-	+	-	+
	27-X	+	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
29-VIII	27-IX	-	-	-	+	-	-	+
	29-XI	+	-	-	-	-	-	+
	21-XII	+	+	-	-	-	+	+
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	+	+	-	-	-	-	+
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Biotoop E.

Tabel nr. 79

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	+	+	+	+	+	+	+
	1-VI	+	+	+	+	+	+	+
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-III	27-IV	+	+	+	+	+	+	+
	4-V	+	+	+	+	+	+	+
	3-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-IX	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
4-V	1-VI	+	+	+	+	+	+	+
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	-	+	+	+	+
1-VI	3-VII	-	-	-	-	-	-	-
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
3-VII	27-VII	+	+	+	+	+	-	+
	27-IX	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	-	+
1-VIII	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	+	+	+	+	-	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-IX	27-X	-	+	-	+	-	-	+
	21-XII	-	+	+	+	-	-	+
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Tabel nr. 80

In	Uit	1	2	3	4	5	6
11-III	7-IV	+X	+X	+	+X	+	+
	1-VI	+X	+X	+X	+X	+X	+X
	7-IX	+	-	-	-	-	-
	5-I	+X	+	+X	+X	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+X	+
7-IV	2-V	+X	+X	+X	+X	+X	+
	4-VII	+X	+X	+X	+X	+X	+X
	6-X	-	X	+	+	+	-
	17-I	+	+	+	+	+	+
2-V	1-VI	+X	+X	+X	+	+	+
	1-VIII	X	X	+X	+X	+X	+X
	1-XII	-	+	+X	+	+	-
	17-I	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+
1-VI	4-VII	+X	+X	+X	+X	+X	+X
	7-IX	X	+X	-	-	-	-
	5-I	+	+X	+	+	+	+
	17-I	+	-	+	+	+	+
4-VII	1-VIII	+	+	+	+	+	+
	6-X	+	-	+	+X	+X	-
	17-I	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+
1-VIII	7-IX	X	+	+	-	+	-
	1-XII	+	+X	+X	X	+	-
	17-I	+	+	+	+	-	+
7-IX	6-X	X	+	-	-	-	-
	5-I	X	+	+	+X	+	+X
	17-I	+	+	+	+	+	+
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-
	17-I	-	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+
30-XI	5-I	-	-	+X	-	+X	+X

E = +

W = X



Tabel nr. 81

In	Uit	1	2	3	4	5	6
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-
	1-VI	+	+	-	-	-	-
	27-VII	+	+	+X	+X	-	X
	29-VIII	+X	-	+	X	-	+
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-
	3-VII	X	+X	+X	X	-	X
	27-IX	-	-	+	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	+	-	-
	27-VII	+X	+	+X	+	+X	+
	27-X	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	+X	+X	+X	+X	+X	+
	29-VIII	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	+X	+	+X	X	+X	X
	27-IX	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	+X	X	-	X	-	-
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	+	+	+	X	-	X
	29-XI	X	-	-	X	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-

E = +

W = X



Tabel nr. 82

In	Uit	1	2	3	4	5	6
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-
	7-IX	+	+	+X	+	+	+
	5-I	+X	+X	+X	+X	+X	+X
	17-I	+	+	+X	+X	+X	+X
	17-I	+X	+	+X	+X	+X	+X
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-
	4-VII	+	+	+	+	+	+
	6-X	+X	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	1-VIII	+X	+X	+	+	+	+
	1-XII	+	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+X	+	+X	+X
	17-I	+	+	+	+	+	+
1-VI	4-VII	+	+X	+	+X	+X	+
	7-IX	+	+X	+X	+X	+	+X
	5-I	+X	+X	+X	+X	+X	+X
	17-I	+	+	+	+	+	+
4-VII	1-VIII	+	+	+	+	-	+
	6-X	+X	+	+X	+X	X	+
	17-I	+X	+	+	+	+X	+
	17-I	+X	+	+	+	+	+
1-VIII	17-IX	+	+X	+	+	+	+
	1-XII	+X	+X	+	+X	+X	+X
	17-I	+X	+X	+	+X	+X	+X
7-IX	6-X	+X	+	+	+X	+X	+
	5-I	+X	+X	+X	+	+	+X
	17-I	+	+	+	+	+	+
6-X	1-XII	+	-	X	X	+X	+X
	17-I	-	+	+	+	+	+
	17-I	+	+	+	+	+	+
30-XI	5-I	+	+	+X	-	+X	+X

E = +

W = x



Tabel nr. 83

In	Uit	1	2	3	4	5	6
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-
	1-VI	+X	+X	+X	X	+	+X
	27-VII	+X	+X	+X	+X	+	+X
	29-VIII	+X	+	+X	+X	+	+
	27-X	-	-	+	+	+X	+X
	21-XII	-	+	+	-	+	-
	21-XII	+	-	-	-	-	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-
	3-VII	+X	+X	+X	+X	-	+X
	27-IX	+	+	+	+	-	+
	29-XI	+	-	-	-	-	*
	21-XII	-	-	+	-	+	-
	21-XII	-	+	+	-	-	-
4-V	1-VI	X	-	-	X	+	-
	27-VII	+X	+X	+X	+	+X	+X
	27-X	-	-	-	+	+	+
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	+	-	*	+
	21-XII	-	-	-	-	+	-
1-VI	3-VII	+X	+X	+X	+X	+X	+
	29-VIII	+X	+	+X	+X	+	+
	29-XI	-	-	-	-	-	+
	21-XII	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	+X	+	+X	+X	+X	X
	27-IX	X	+	-	-	+	-
	29-XI	-	-	-	X	-	+
	21-XII	-	-	-	-	+	+
1-VIII	29-VIII	+X	+X	+	+X	+	-
	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	+	-	+X	X	-	+X
	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	+	+
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-

E = +

W = X



Tabel nr. 84

Datum	W	S	SE	N	E	Totaal
03-III	-	-	-	-	-	-
16-III	-	-	-	-	-	-
31-III	-	-	-	-	-	-
11-IV	-	-	-	-	-	-
25-IV	4	-	-	-	-	4
12-V	3	6	4	22	2	37
24-V	-	-	-	1	5	6
8-VI	-	2	3	5	23	33
23-VI	5	-	8	21	4	38
6-VII	1	-	3	1	4	9
19-VII	-	-	-	-	-	-
3-VIII	1	-	-	-	-	1
17-VIII	-	-	-	-	1	1
2-IX	-	-	-	-	-	-
14-IX	-	-	-	-	-	-
29-IX	-	-	-	-	-	-
13-X	-	-	-	-	-	-
27-X	-	-	-	-	-	-
10-XI	-	-	-	-	-	-
29-XI	-	-	-	-	-	-
13-XII	-	-	-	-	-	-
27-XII	-	-	-	-	-	-



Tabel nr. 85

Datum	W	E	Ma	T.
22-III	-	-	-	-
28-III	-	-	+	+
12-IV	-	-	-	-
18-IV	2	3	+	5
27-IV	-	184	+	184
4-V	378	4	+	382
9-V	1	1	+	2
16-V	10	-	+	10
26-V	65	75	+	140
1-VI	1	1	+	2
9-VI	-	3	+	3
15-VI	6	-	+	6
23-VI	2	5	+	7
27-VI	-	3	+	3
6-VII	-	-	+	+
11-VII	-	-	+	+
18-VII	-	-	-	-
25-VII	-	-	-	-
10-VIII	-	-	-	-
17-VIII	-	-	+	+
23-VIII	-	-	+	+
30-VIII	-	-	+	+
8-IX	-	-	-	-
14-IX	-	-	-	-
22-IX	-	-	-	-
28-IX	-	-	-	-
6-X	-	-	-	-
13-X	-	-	-	-
20-X	-	-	-	-
23-X	-	-	-	-
7-XI	-	-	-	-
16-XI	-	-	-	-
21-XI	-	-	-	-
28-XI	-	-	-	-



In	Uit	1	2	3	4	5	6	7
11-03	07-04	-	-	-	-	-	-	-
	1-06	-	-	-	-	-	-	-
	07-09	-	+	+	+	-	-	-
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
07-04	02-05	-	-	-	-	-	-	-
	04-07	-	-	-	-	-	-	-
	06-10	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
02-05	01-06	-	-	-	-	-	-	-
	01-08	-	-	-	-	-	-	-
	30-11	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
01-06	04-07	-	-	-	-	-	-	-
	07-09	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+x	+	+	+	+	+	+x
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
04-07	01-08	-	-	-	-	-	-	-
	06-10	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
01-08	07-09	+	+	+	+	+	+	+
	30-11	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
07-09	06-10	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
06-10	30-11	+	+	+	+	+	+	+
	11-01	+	+	+	+	+	+x	+x
	11-01	+	+	+	+	+	+	+
30-11	11-01	-	-	-	-	-	-	-
	11-01	-	-	-	-	-	-	-
	11-01	-	-	-	-	-	-	-

+ Aanwezig te W.

x Aanwezig te E.

- Afwezig.



## Biotopen W en E.

Tabel nr. 87

In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	+	+	-	+	+	+
	29-VIII	+	+	-	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	+x	+	+x
	21-XII	+	-	+	-	+	-	+
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	-	-	+	+	+
	27-IX	+	+	-	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	+	+	+	+	+
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	+	+	+	+	-	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
1-VI	3-VII	+	+	+	+	+	+	+
	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	+	+	-	+	+
3-VII	27-VII	+	+	+	+	+	+	+
	27-IX	+	+	+	-	-	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	+	+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
1-VIII	29-VIII	+	+	+	+	+	+	+
	27-X	-	+	+	+	+x	+	+x
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
29-VIII	27-IX	+	+	+	+	+	+	+
	29-XI	+	+	+	+	+	x+	x+
	21-XII	+	+	+	+	+	+	+
27-IX	27-X	-	+	+	+	+	+	+
	21-XII	-	+	+	+	+	+	+
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-

+ = W

x = E



Biotoop W.

In	Uit	1	3	4	5	6	T.
11-III	7-IV	-	-	-	-	-	-
	2-V	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	1	-	-	1
	11-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
7-IV	2-V	-	-	-	-	-	-
	4-VII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	1	-	-	-	1
	11-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
2-V	1-VI	-	-	-	-	-	-
	2-VIII	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
1-VI	4-VII	-	-	-	-	-	-
	7-IX	-	1	-	-	1	2
	5-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	1	-	1
4-VII	2-VIII	-	-	-	-	-	-
	6-X	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
1-VIII	7-IX	-	-	-	-	-	-
	1-XII	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
7-IX	6-X	-	-	-	-	-	-
	5-I	-	-	-	-	-	-
	11-8	-	-	-	-	-	-
6-X	1-XII	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
30-XI	5-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-
	11-I	-	-	-	-	-	-



In	Uit	1	2	3	4	5	6	T.
2-III	27-III	-	-	-	-	-	-	-
	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	1	-	2	-	3	6
	29-VIII	2	3	2	5	-	1	13
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-III	4-V	-	-	-	-	-	-	-
	3-VII	-	-	1	-	-	3	4
	27-IX	-	-	-	-	1	-	1
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
4-V	1-VI	-	-	-	-	-	-	-
	27-VII	-	-	1	3	-	-	4
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VI	3-VII	-	-	-	2	-	1	3
	29-VIII	2	3	1	15	2	2	25
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
3-VII	27-VII	-	-	-	-	-	1	1
	27-IX	-	-	3	2	2	1	8
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
1-VIII	29-VIII	-	-	-	-	1	-	1
	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-VIII	27-IX	-	-	-	-	-	-	-
	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-IX	27-X	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
27-X	29-XI	-	-	-	-	-	-	-
	21-XII	-	-	-	-	-	-	-
29-XI	21-XII	-	-	-	-	-	-	-



Tabel nr. 90

Datum								Totaal
3-III			1		38	4		43
16-III	1		4		17	4	228	254
31-III	2		38		6	12	38432	38490
11-IV	1		13		68	795	593612	594489
25-IV	1		26	5010	446	18300	7224	31007
12-V		390	488		22040	12220		35138
24-V		221	112	133	6646	4260		11372
8-VI	1	270	151	36	9986	8900		19344
23-VI	1	409	147	3512	1920	51940		57929
6-VII	1	8	37	103	216	1621		1986
19-VII	1	2	308	31	628	3800		4770
3-VIII	1	33	691	284	428	5720		7157
17-VIII			800	260	1460	4320		6840
2-IX	3	22	303	167	1520	6560		8575
14-IX		35	2680	28	174	4300		7217
29-IX		55	1060	13	510	3840		5478
13-X		6	1242	4	454	381		2086
27-X	2	13	415	1	29	479	915	1854
10-XI	2	3	79		90	174	5350	5698
29-XI	1		120		18	119	740	998
13-XII			60		13	93	1996	2162
27-XII	1		36		19	35	1756	1847
	Nau- plii cir- ripe- dia	Cre- pi- dula for- ni- cata	Po- ly- do- ra	La- mel- li- bran- chia	Co- pe- po- den	Nau- plii co- pe- poda	Rota- toria	



Tabel nr. 91

Datum	↓						Totaal	
6-III	10	26		7	15	18	76	
14-III	134	2		24	392	697	1249	
22-III	542	1		40	110	220	913	
28-III	3350	11		46	188	138	3733	
12-IV	15430	18,5		88	21050	760	37346	
18-IV				936	20700	60	21696	
27-IV			555	4190	6650	1046	12441	
4-V			409	4300	21400	669	26778	
9-V		1	11	289	1209	107	1617	
16-V			1097	530	29600	2655	33882	
26-V			323	238	15400	3050	19011	
1-VI			13	19	82	2900	179	3193
9-VI		6	56	155	186	35725	3375	39503
15-VI			64	5	103	75650	701	76523
23-VI		12	12	980	91	19600	9300	29995
27-VI		28	4	208	15	12400	7450	20105
6-VII		63	1	36	184	6600	535	7419
11-VII		8,5	2,5	82	65	2750	436	3344
18-VII		20	2	505	602	1450	572	3151
25-VII		92	25	311	294	20700	566	21988
10-VIII		10	3	433	473	5900	457	7276
17-VIII			19	223	1000	12850	7200	21292
23-VIII			4	25	102	4000	1050	5181
30-VIII			10	240	385	6200	4950	11785
8-IX			5	216	585	4200	9400	14406
14-IX		4	1	4	42	5400	8100	13551
22-IX					120	7510	11525	19155
6-X					350	600	10	960
13-X					90	1300	-	1390
23-X	115				68	483	117	783
7-XI	700	2			6	30	18,5	756
16-XI	340	2			7	5	6,5	360
21-XI	290				9	7	16	322
28-XI	135				27	5	5,5	172
	Rota- toria	Nau- plii cir- ripe- dia	Cre- pi- dula for- ni- cata	La- mel- li- bran- chia	Co- pe- po- den	Nau- plia co- pe- poda	Poly- dora	



# BASSIN DE CHASSE

SILICE  $\text{SiO}_2$  mg/litre

MOYENNES MENSUELLES

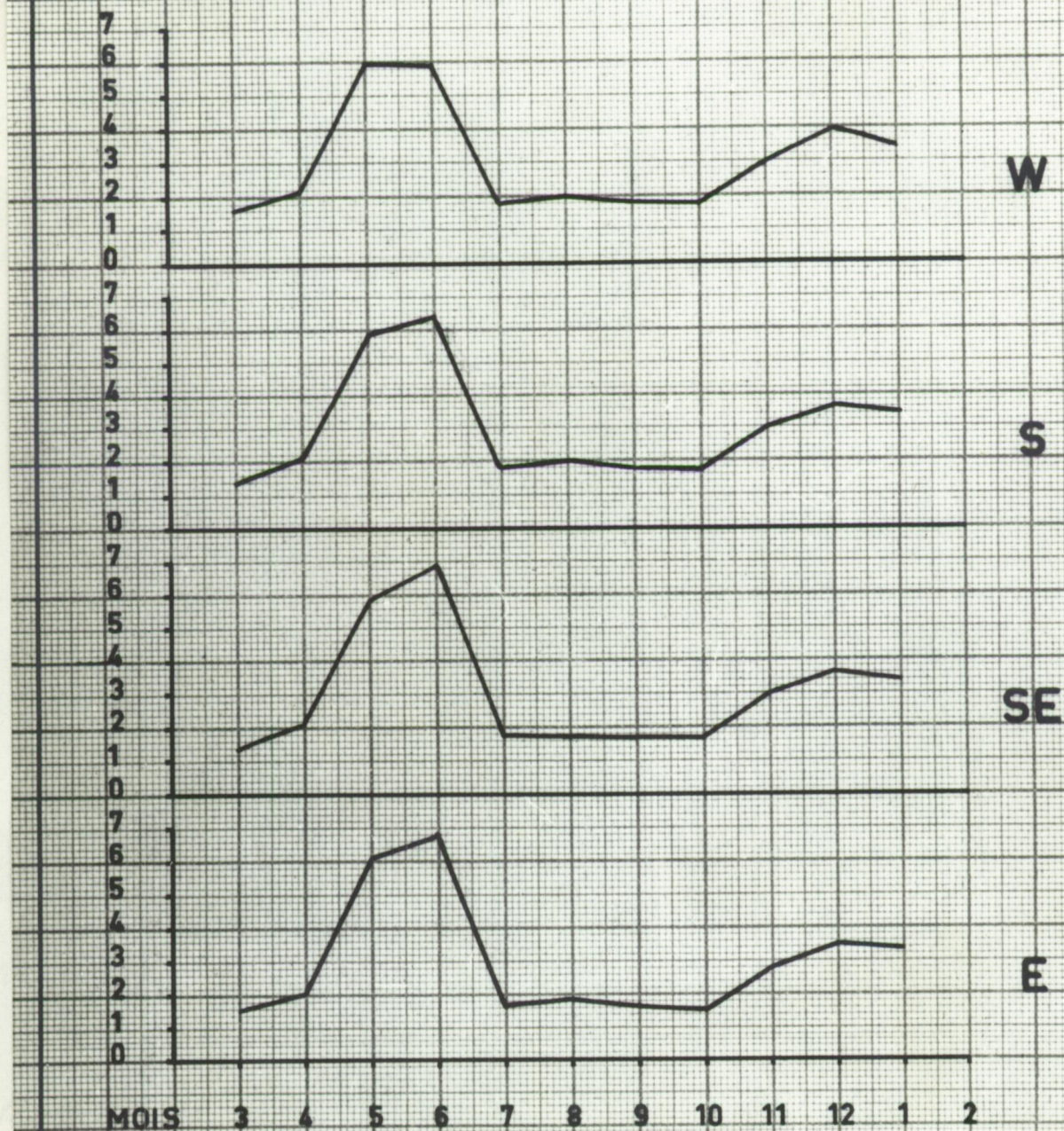


Fig. - 27.



# BASSIN DE CHASSE

PHOSPHATES  $PO_4$  mg/litre MOYENNES MENSUELLES

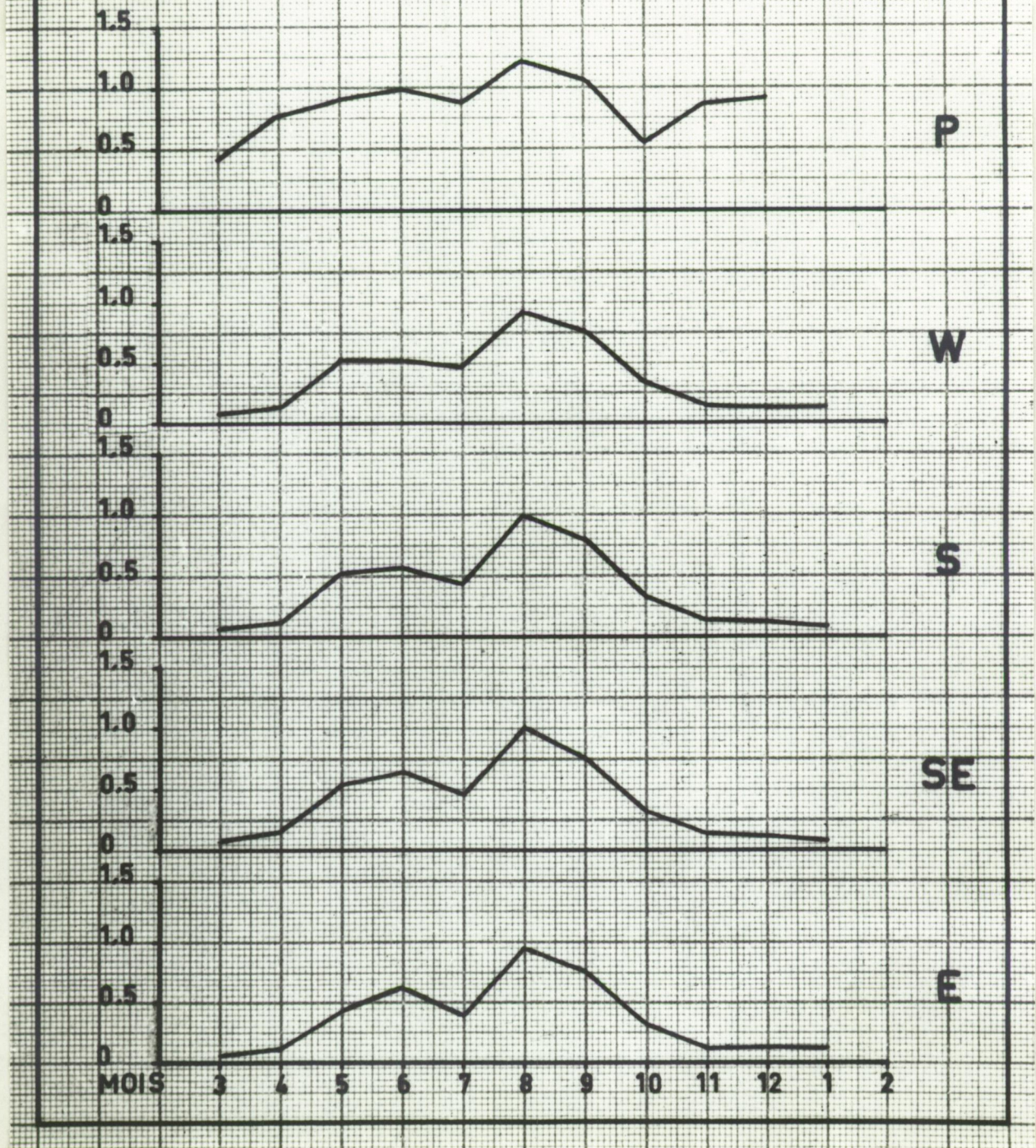


Fig-25.



# BASSIN DE CHASSE

MICROPLANCTON

MOYENNES MENSUELLES

Matière organique mg/litre

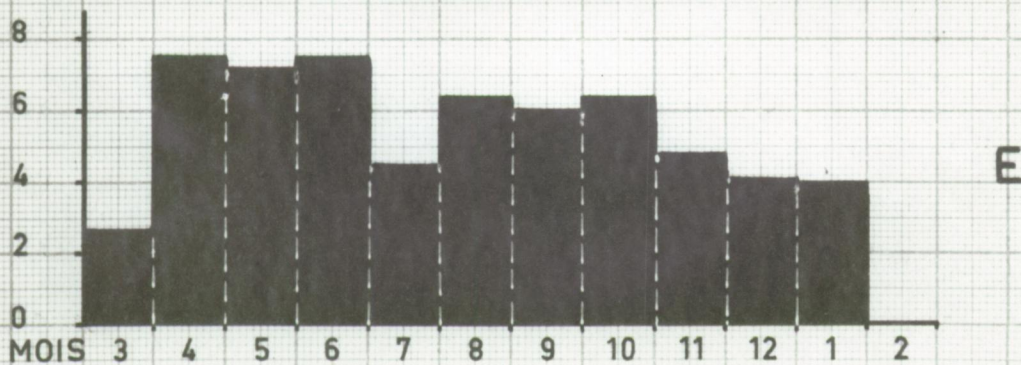
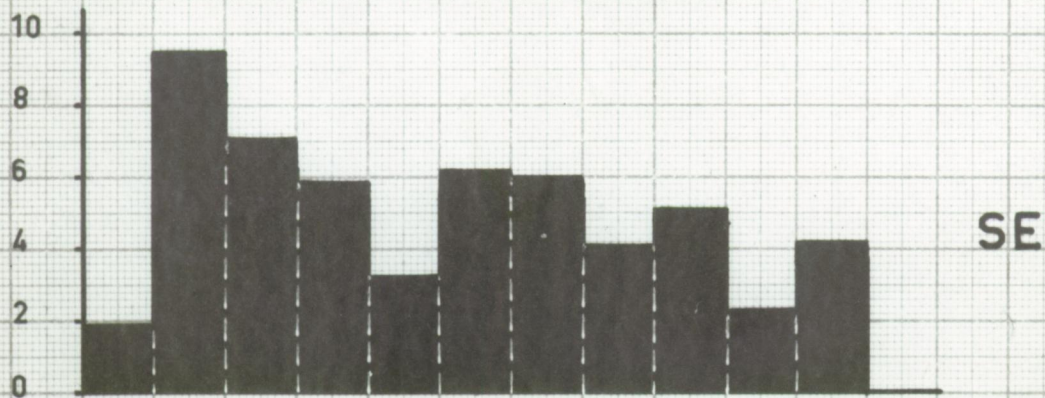
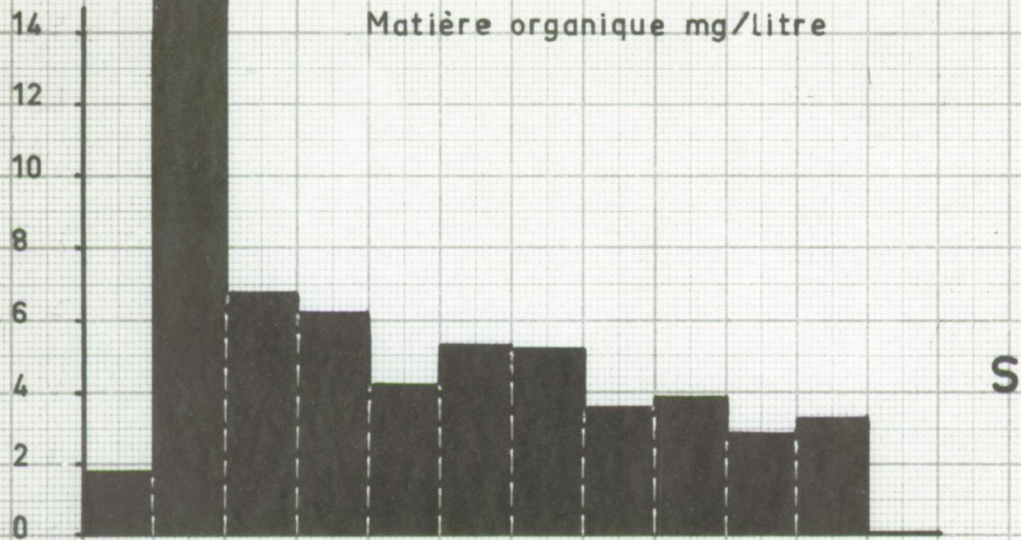
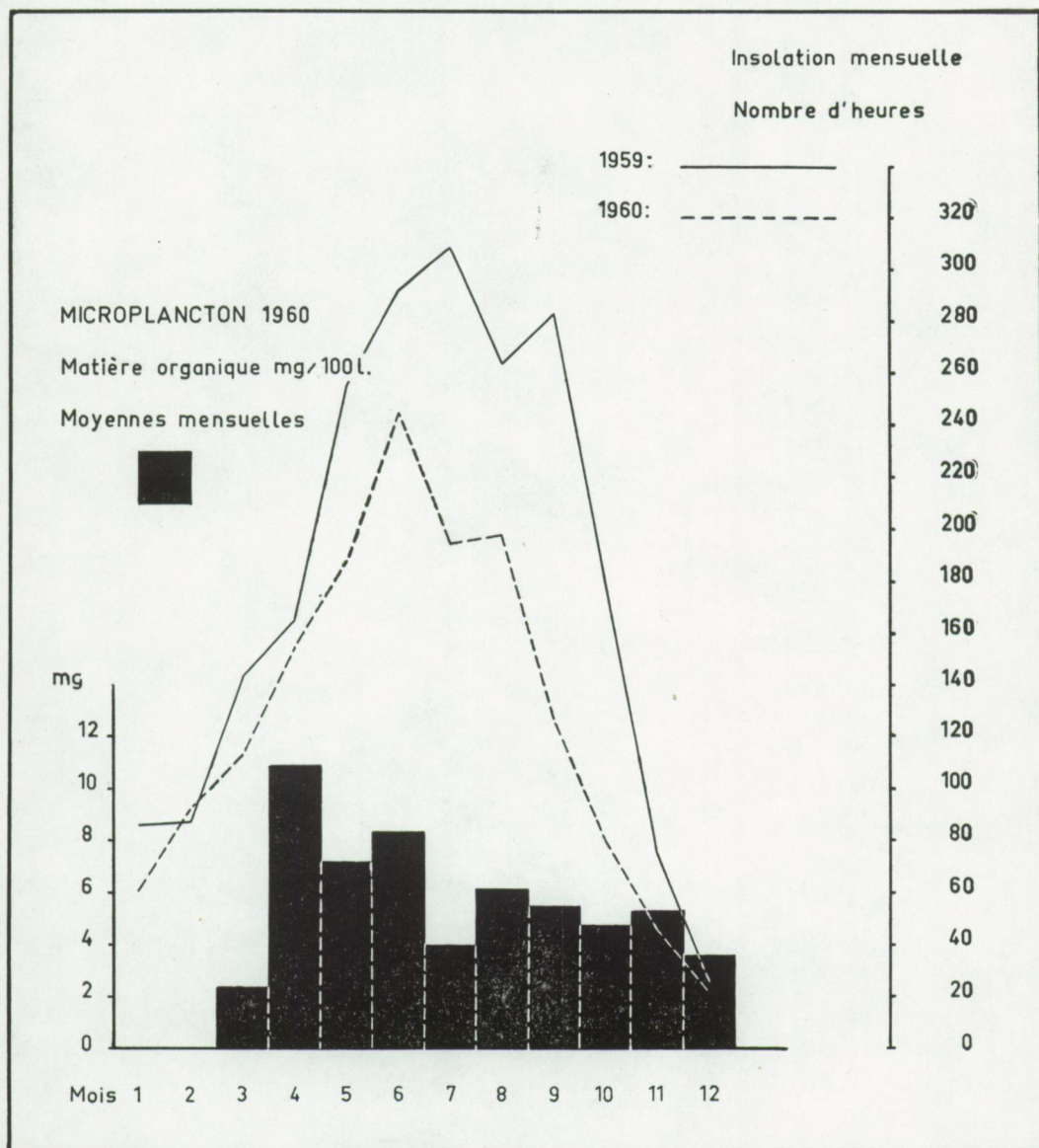


Fig. - 84.





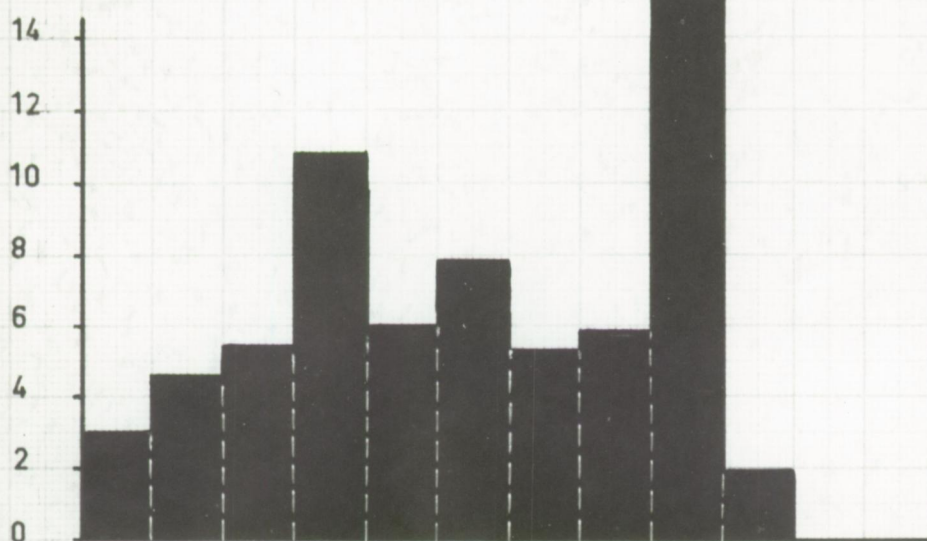


## BASSIN DE CHASSE

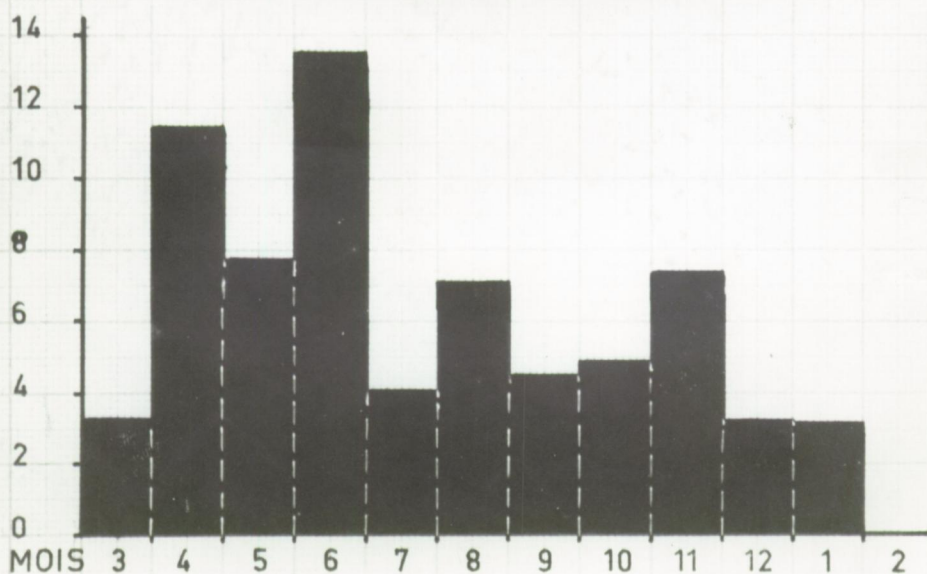
MICROPLANCTON

Matière organique mg/litre

MOYENNES MENSUELLES



P



W



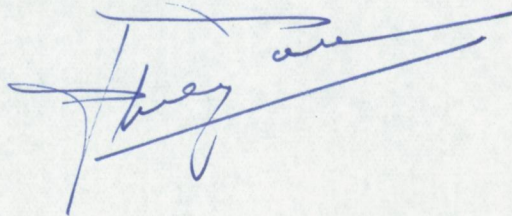
# OECOLOGIE VAN DE SPUIKOM TE OOSTENDE IN VERBAND MET DE OESTERCULTUUR

Proefschrift tot het verkrijgen van de graad van  
Doctor in de Wetenschappen

**POLK Philip**

Aspirant Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek

Deel III



**Promotor : Prof. Dr. L. DE CONINCK**

Directeur Laboratorium voor  
Systematiek,  
Instituut voor Dierkunde  
Rijksuniversiteit Gent



## FIGUREN.

Een aantal figuren zijn ontleend aan het werk "Recherches sur l'Ostréiculture dans le Bassin de Chasse d'Ostende en 1960" (89), waarvan wij gebruik mochten maken van de gemaakte cliché's.

Deze figuren zijn aangeduid in de inhoudstabel met een (+).

Aangezien deze publikatie in het frans is verschenen, is de tekst van deze figuren ook in het frans.

De hierin verschenen figuren over het zooplankton en de invertebraten zijn van de hand van mijzelf. De andere gebruikte figuren zijn oorspronkelijk.

### Inhoud Deel Figuren.

1. Algemeen overzicht van de Spuikom. (+)
2. Topografie van de Spuikom in 1938. (+)
3. Topografie van de Spuikom in 1959. (+)
4. Doorsnede door de Spuikom in 1938. (+)
5. Verloop der diepte in de Spuikom in 1959. (+)
6. Verplaatsing van de geul aan de westzijde. (+)
7. Granulometrische samenstelling van de bodem. (+)
8. Overzicht van de Spuikom met aanduiding van de plaatsing van de platvormen en de biotopen E, N, W, S en SE. (+)
9. Gebruikte methode voor het settling onderzoek. (+)
10. De temperatuur van het water in verband met de luchttemperatuur, de duur van de zonnenschijn en de regenneerslag in 1960.
11. Idem voor 1961.
12. Deze figuur vervalst.
13. Maandgrafiek van de temperatuur van het water, de temperatuur van de lucht, de afkoelingsgraad en de zonneschijnduur. (+)



14. Frequentie der windrichtingen in 1960 en 1961.
15. Helderheid van het water in de verschillende biotopen gedurende het jaar 1960. (+)
16. Helderheid in de verschillende biotopen gedurende het jaar 1961.
17. Maximale en minimale waargenomen waarden van het zoutgehalte in de haven van Oostende. (+)
18. Maximale en minimale waargenomen waarden van het zoutgehalte op de vier onderzochte biotopen in de Spuikom gedurende 1960. (+)
19. Verband tussen het zoutgehalte in de Spuikom, de luchttemperatuur en de neerslag in 1960.
20. Maximale en minimale waargenomen waarden van de pH in de haven van Oostende en in de vier verschillende biotopen in de Spuikom gedurende het jaar 1960. (+)
21. Maximale en minimale waargenomen waarden van de alkaliniteit in de haven van Oostende. (+)
22. Maximale en minimale waargenomen waarden van de alkaliniteit in de vier verschillende biotopen van de Spuikom. (+)
23. Hoeveelheden opgeloste zuurstof in het water van de haven van Oostende en in de vijf onderzochte biotopen van de Spuikom. (+)
24. Hoeveelheden nitraten uitgedrukt in mg/l in de haven van Oostende. (+)
25. Hoeveelheden nitraten uitgedrukt in mg/l in de vier onderzochte biotopen in de Spuikom. (+)
26. Nitrietgehalte in de haven van Oostende, uitgedrukt in mg/l. (+)
27. Nitrietgehalte van de vier onderzochte biotopen in de Spuikom te Oostende, uitgedrukt in mg/l. (+)
28. Fosfaatgehalte van het water in de haven van Oostende en in vier onderzochte biotopen in de Spuikom uitgedrukt in mg/l. (+)
29. Waargenomen waarden van het Siliciumgehalte in de vier onderzochte biotopen in de Spuikom, uitgedrukt in mg/l. (+)
30. Settling van *Sycon ciliatum* (Fabr. 1780), in de biotopen E en W, gedurende het jaar 1960.
31. Settling van *Halichondria panicea* (Pallas) te W in 1960.



32. Settling van *Halichondria panicea* (Pallas) te E in 1960.
33. Settling van *Halichondria panicea* (Pallas) te W in 1961.
34. Settling van *Halichondria panicea* (Pallas) te E in 1961.
35. Bezetting van het aantal proefplankjes per maand door *Halichondria panicea* in 1960 en 1961, op de biotopen E en W.
36. Settling van Hydrozoa te W in 1960.
37. Settling van Hydrozoa te E in 1960.
38. Settling van Hydrozoa te W in 1961.
39. Settling van Hydrozoa te E in 1961.
40. Settling van *Metridium senile* te W en te E in 1960.
41. Settling van *Metridium senile* te W en te E in 1961.
42. Settling van *Bugula plumosa* te W en te E in 1960.
43. Settling van *Bugula plumosa* te W en te E in 1961.
44. Voorkomen van *Plagiostomum vittatum* en het legsel te W in 1960.
45. Voorkomen van *Plagiostomum vittatum* en het legsel te E in 1961.
46. Voorkomen van *Lineus ruber* te E en te W in 1960.
47. Voorkomen van *Lineus ruber* te E in 1961.
48. Voorkomen van pelagische eieren van *Littorina littorea* in het plankton, gedurende 1960 en 1961.
49. Voorkomen van het aantal eieren per kapsule bij *Littorina littorea* bij de verschillende vangsten in 1960.
50. 14-daags voorkomen van larven van *Crepidula fornicata* per 45 liter in de verschillende biotopen, en het gemiddelde voorkomen in de Spuikom.
- 50a. Voorkomen der larven van *Crepidula fornicata* per maand en per biotoop in 45 liter water gedurende 1960.
51. Settling-periode van *Crepidula fornicata* in biotoop E en W gedurende het jaar 1960.
52. Voorkomen van *Crepidula fornicata* op de dijk rond de Spuikom. (+)
53. Detailopname van Fig. 52. (+)



72. Maandelijks voorkomen van de larven van *Crepidula fornicata* per 225 liter water in de Spuikom gedurende 1960.
73. Gemiddeld maandelijks voorkomen van de larven van *Lamellibranchia* per 90 l water in de Spuikom gedurende het jaar 1961.
74. Wekelijks voorkomen van de larven van *Lamellibranchia* in de Spuikom per 45 l water gedurende het jaar 1961.
75. Settling van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1960 in biotoop W.
76. Settling van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961 in biotoop W.
77. Groeikurve van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961 (lengtegroei).
78. Groeikurve van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961 (diktegroei).
79. Groeikurve van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961 (hoogtetoeename).
80. Groeilijn van de lengte (L), hoogte (H) en dikte (E) van *Mytilus edulis* met aanduiding van de kwartengrenzen.
81. Aanduiding van de lengte, de hoogte en dikte van *Mytilus edulis* op verschillende hoogte genomen van de oesterstokken.
82. Uitdrukking van de groei (dikte, breedte en lengte) van *Cardium edule* gedurende het jaar 1961.
83. Schematische voorstelling van de toename der groei van *Ostrea edulis* in het jaar 1960 in de biotopen E en W.
84. Groei van de oester (lengte en breedte toename) in de biotopen W en E gedurende het jaar 1960 en gedurende het jaar 1961 in biotoop W.
85. Kwaliteitsindex van de oester gedurende het jaar 1960 op de verschillende biotopen W boven, W onder, E boven en E onder. (+)
86. Gemiddelde evolutie van de kwaliteitsindex van de oester in de Spuikom gedurende het jaar 1960, in vergelijking met het maandelijks chlorophylgehalte, de hoeveelheden organische stof van het microplankton, de hoeveelheden nitraten en fosphaten, de pH, het zoutgehalte, het zuurstofgehalte en de temperatuur van het water. (+)



- 86 a. Settling-periode van *Ostrea edulis* gedurende 1960 in biotoop W.
87. Settling-periode van *Ostrea edulis* gedurende 1960 in biotoop E.
88. Settling-periode van *Ostrea edulis* gedurende 1961 in biotoop W.
89. Settling-periode van *Ostrea edulis* gedurende 1961 in biotoop E.
90. Toename van de mortaliteit van de oester in biotoop W en E gedurende het jaar 1960. (+)
91. Toename van de mortaliteit van de oester in biotoop W gedurende het jaar 1961. (+)
92. Voorkomen van het gemiddeld aantal larven van *Polydora ciliata* per 90 l water gedurende het jaar 1960. (+)
93. Kwantitatief voorkomen van larven van *Polydora ciliata* per 14 dagen in de verschillende onderzochte biotopen van de Spuikom per 45 l.
94. Gemiddeld voorkomen van *Polydora ciliata* per maand gedurende het jaar 1961 per 90 l.
95. Wekelijks voorkomen van larven van *Polydora ciliata* in de onderzochte biotopen in het jaar 1961 (totaal per 90 l, te W en te E per 45 l).
96. Kwantitatieve aantasting van de oester door *Polydora ciliata* in de verschillende biotopen gedurende het jaar 1960. (+)
97. Aantasting van oesterschelpen door *Polydora ciliata*. (+)
98. Gemiddeld maandelijks voorkomen van Copepoda en copepodieten gedurende het jaar 1960 per 45 l.
99. Gemiddeld maandelijks voorkomen van Copepoda en copepodieten gedurende het jaar 1960 per 45 l.
100. Gemiddeld maandelijks voorkomen van Copepoda nauplii per 90 l gedurende het jaar 1961.
101. Gemiddeld maandelijks voorkomen van Copepoda en copepodieten gedurende het jaar 1961 per 90 l water.
102. Voorkomen van het aantal nauplii van Copepoda in de verschillende biotopen, per 14 dagen en per 45 liter water.



103. Voorkomen van de aantallen Copepoda en copepodieten in de verschillende biotopen, per 14 dagen en per 45 liter water gedurende het jaar 1960.
104. Wekelijks voorkomen van de aantallen nauplii van Copepoda in de biotopen W en E per 45 liter water gedurende 1961.
105. Wekelijks voorkomen van de aantallen copepoden en copepodieten in de biotopen W en E gedurende het jaar 1961.
106. Gemiddeld maandelijks voorkomen van de nauplii van Cirripedia per 225 liter water gedurende 1960.
107. Gemiddeld maandelijks voorkomen van de aantallen nauplii van Cirripedia per 90 l water gedurende het jaar 1961.
108. Settling-periode van Balanus in biotoop E gedurende het jaar 1960.
109. Settling-periode van Balanus in biotoop W gedurende het jaar 1960.
110. Settling-periode van Balanus in biotoop W gedurende het jaar 1961.
111. Settling-periode van Balanus in biotoop E gedurende het jaar 1961.
112. Gemiddeld maandelijks voorkomen der Zoea van *Carcinus maenas* per 450 l water gedurende het jaar 1960. (+)
113. Gemiddeld maandelijks voorkomen der Zoea van *Carcinus maenas* per 90 l water gedurende het jaar 1961.
114. Settling-periode van *Botryllus schlosseri* in biotoop W en E gedurende 1960.
115. Settling-periode van *Botryllus schlosseri* in biotoop W en E gedurende 1961.
116. Een kolonie van *Botryllus schlosseri*, vastgehecht op *Ostrea edulis*, gefotografeerd langs de achterzijde en de voorzijde. (+)
117. Settling-periode van *Molgula manhattensis* in de biotopen W en E gedurende het jaar 1961.
118. Hoeveelheden organische stof, afkomstig van het microplankton, uitgedrukt in mg/l in de haven en in biotoop W.
119. Hoeveelheden organische stof, afkomstig van het microplankton, uitgedrukt in mg/l voor de biotopen S, SE, E in de Spuikom.



120. Zooplancton : hoeveelheden organische stof uitgedrukt in mgr/l voor de punten P en W.
121. Zooplancton : hoeveelheden organische stof uitgedrukt in mgr/l voor de punten S, SE en E.
122. Voorkomen van de aantallen Rotatoria in de verschillende onderzochte biotopen, per 14 dagen en per 45 l gedurende 1960.
123. Wekelijks voorkomen van de aantallen Rotatoria in de verschillende onderzochte biotopen per 45 l water gedurende 1961.
124. Staalgrafiek van de voornaamste voorkomende groepen in het plancton in 1960. Gemiddeld voorkomen per 45l water.
125. Staalgrafiek van de voornaamste voorkomende groepen in het plancton in 1961. Gemiddeld voorkomen per 45 l water.
126. Overzicht van de settling van de voornaamste organismen gedurende 1960-1961.

De maatstreep bij de verschillende Figs. heeft de grootte van 12,5 mu bij een vergroting van 45 x 6, een grootte van 5,5 mu bij een vergroting van 100 x 6.



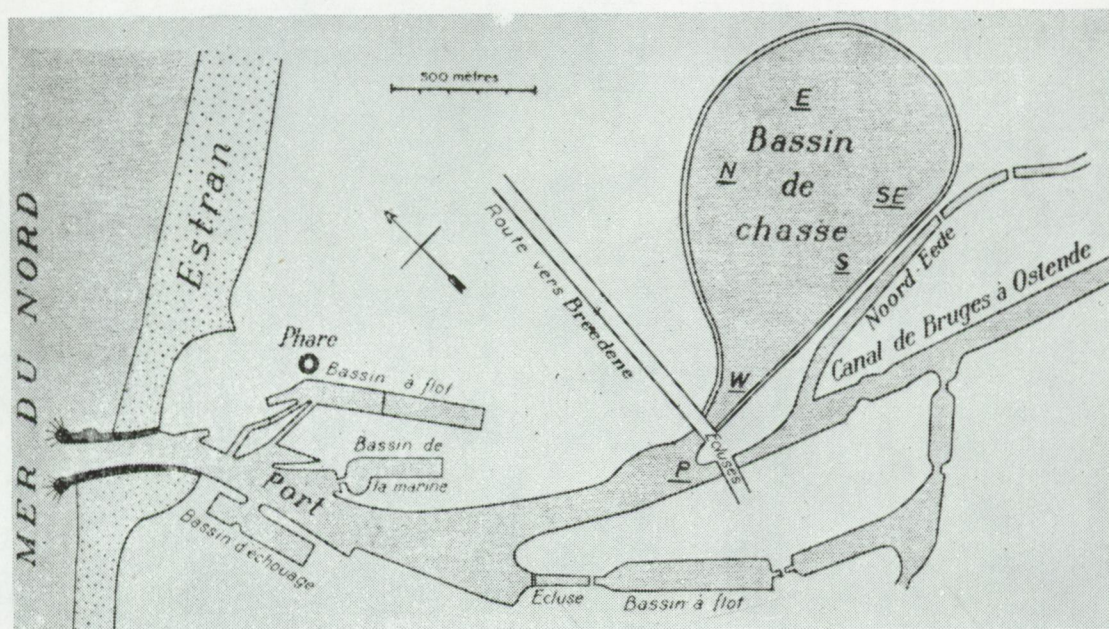


Fig. 1. Algemeen overzicht van de Spuikom te Oostende.



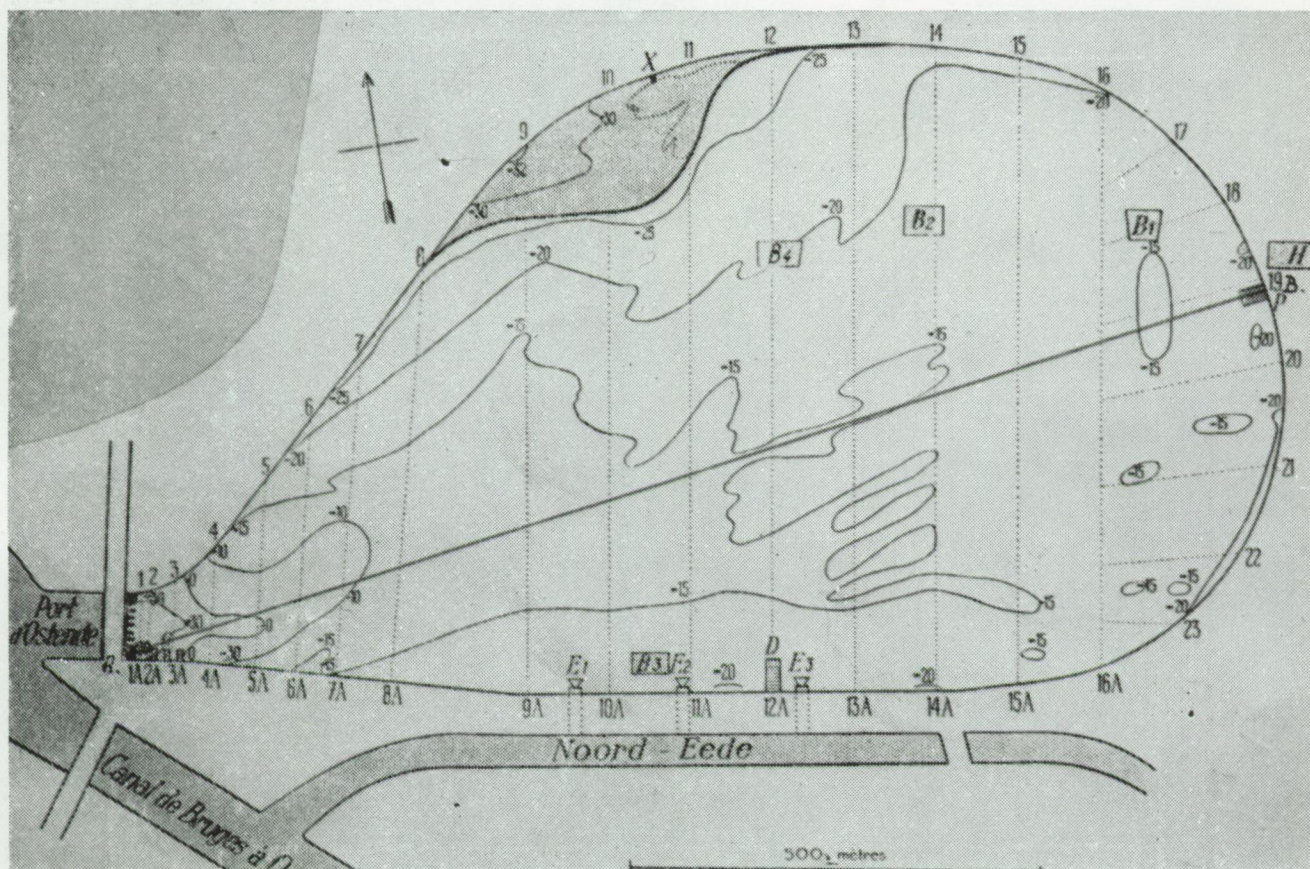


Fig. 2. Topografie van de Spuikom in 1938.

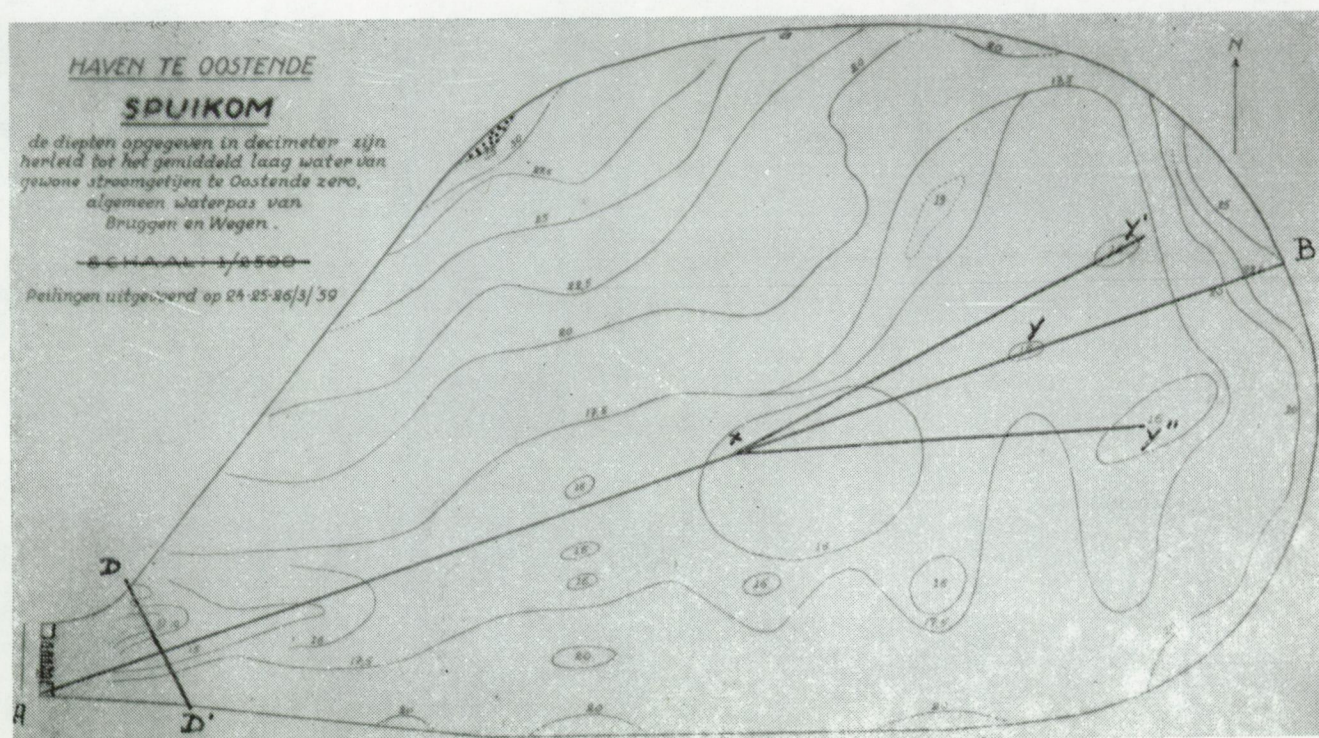
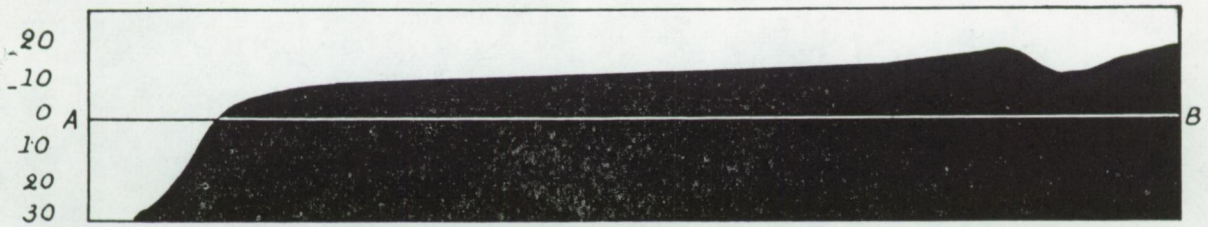


Fig. 3. Topografie van de Spuikom in 1959.

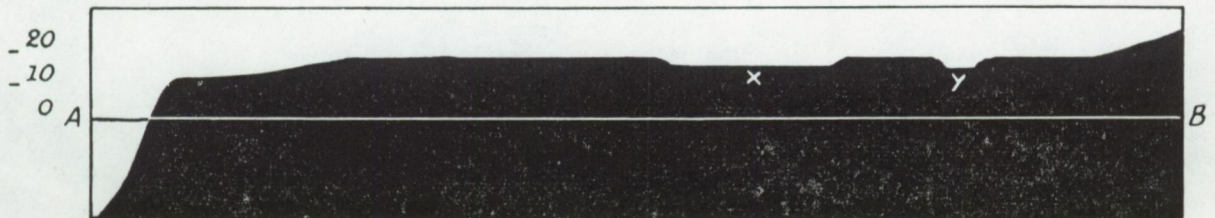


a



I' Fig. 4. Verloop der diepte in de Spuikom volgens de lijn AB (Fig. 2) in 1938.

b



II'' Fig. 5. Verloop der diepte in de Spuikom volgens de lijn AB (Fig. 3) in 1959.



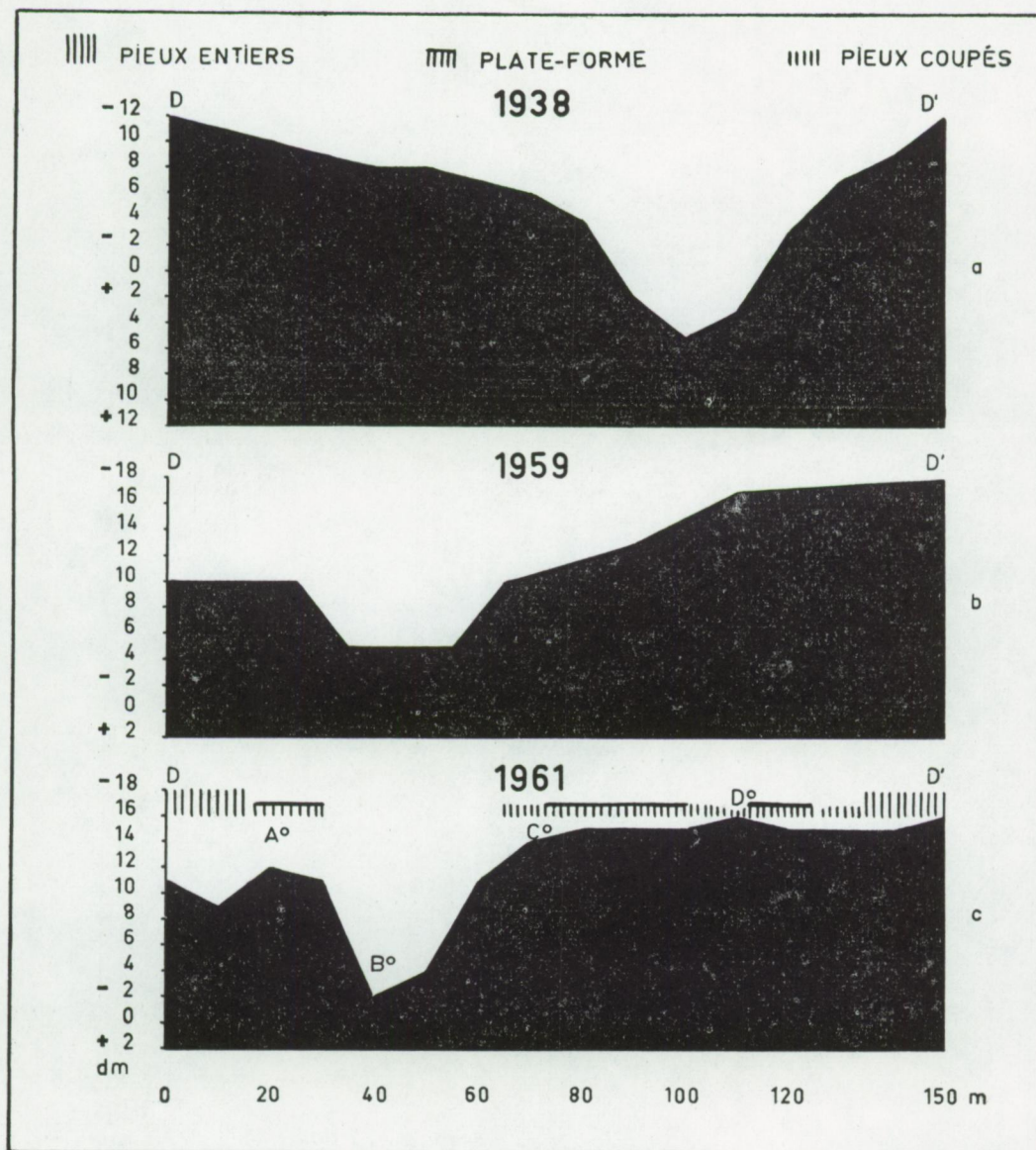


Fig. 6. Verloop der diepte in de Spuikom volgens de lijn DD' (Fig. 3) in 1938, 1959 en 1961.



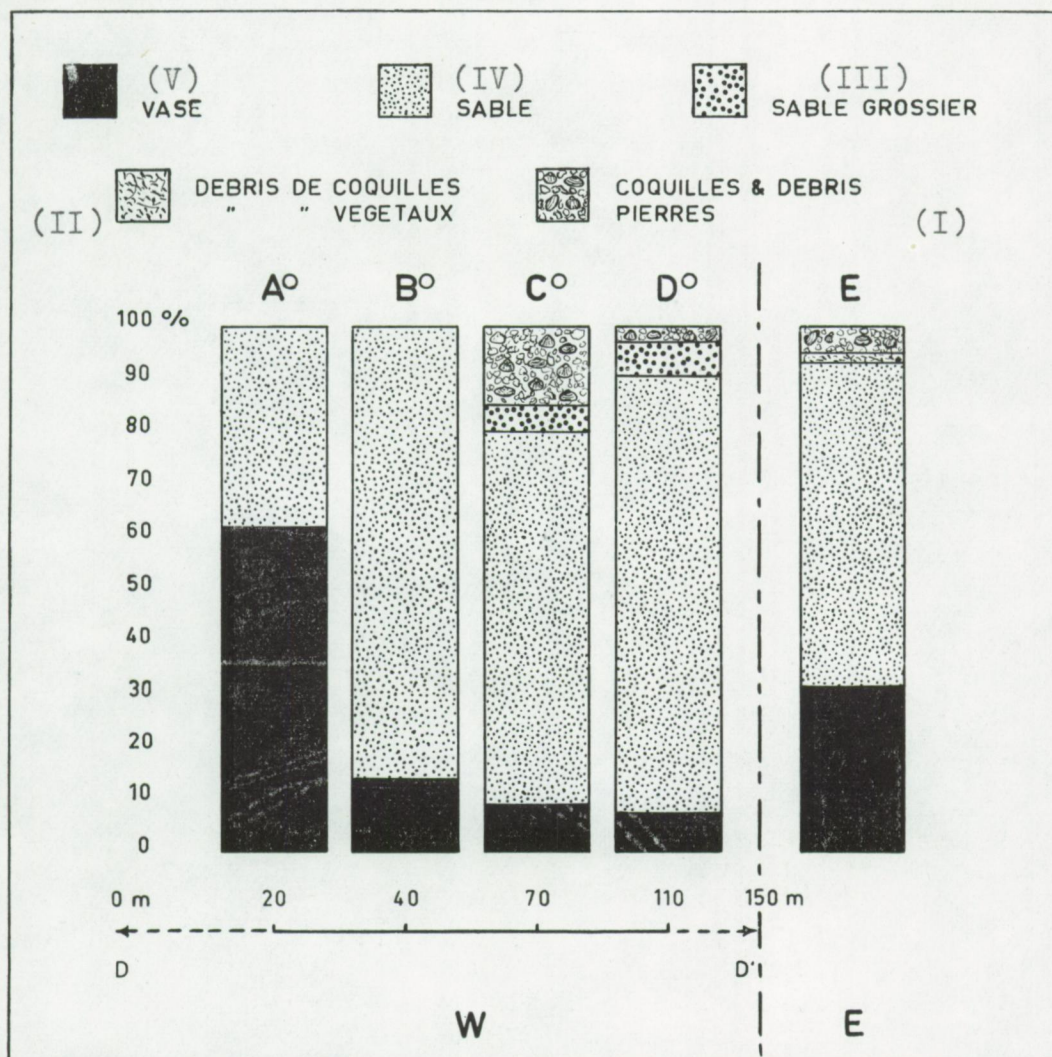


Fig. 7. Granulometrische samenstelling van de bodem volgens de lijn DD' (Fig. 3) op de punten A°, B°, C° en D° (Fig. 6).



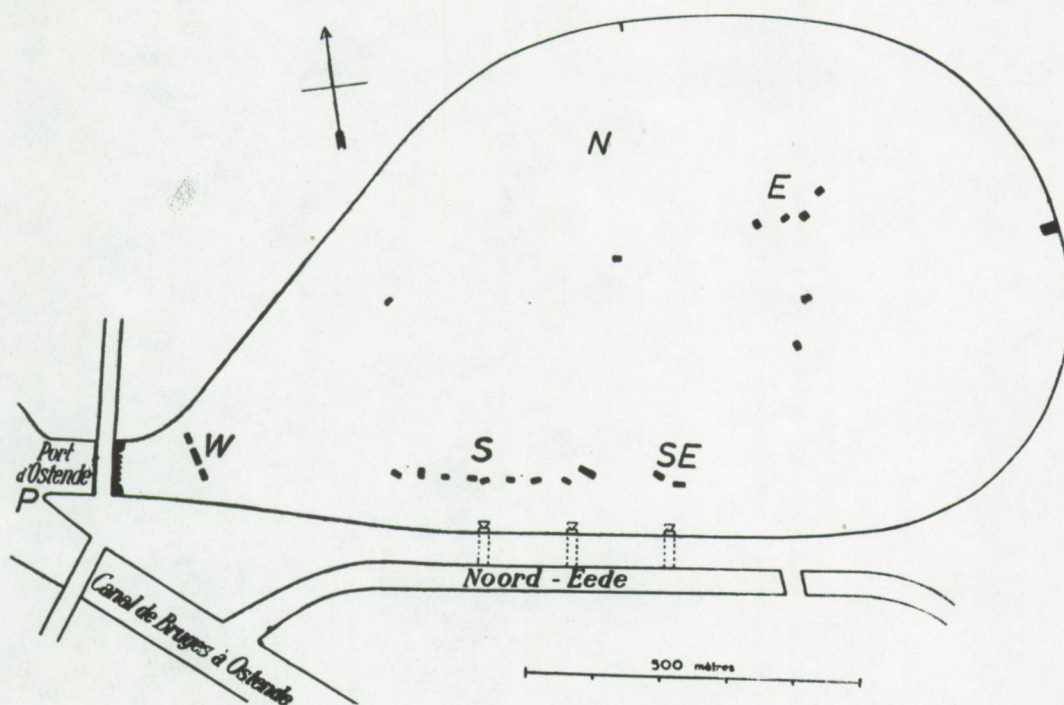


Fig. 8. Overzicht van de Spuikom met aanduiding van de plaatsing der platvormen voor de oestercultuur en de door ons onderzochte biotopen W, S, SE, E en N.



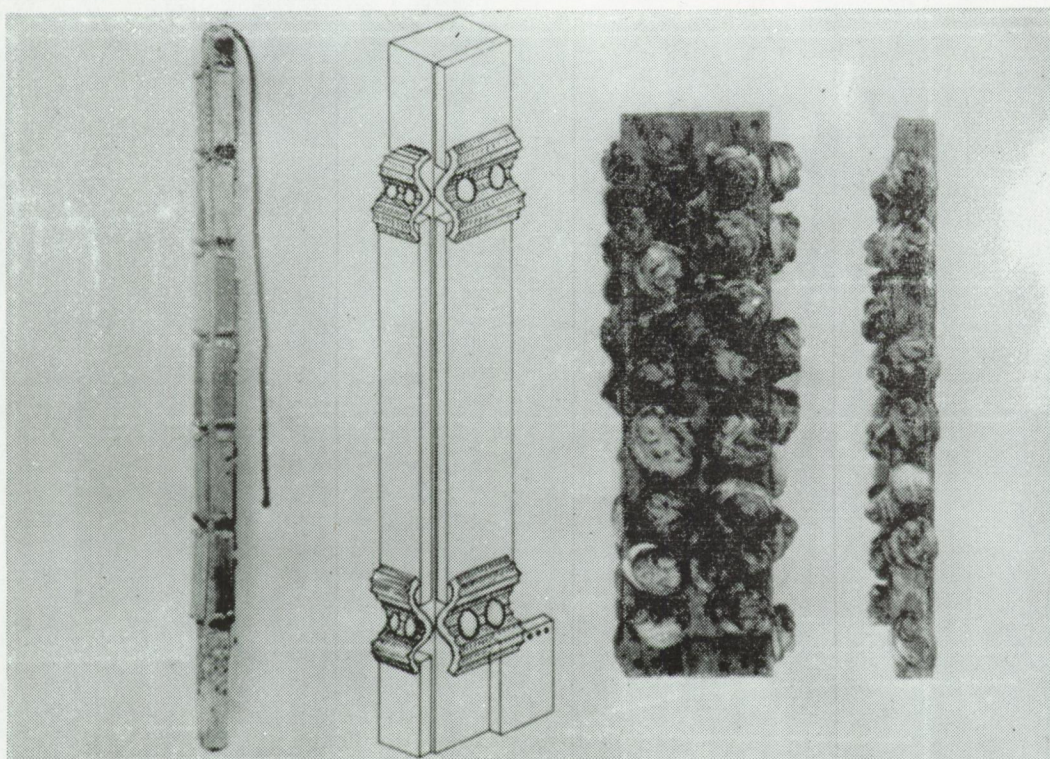


Fig. 9. Gebruikte methode voor het settling-onderzoek.

a) Proefbalk.

b) Detailtekening voor de vasthechting van de proefplankjes aan te duiden.

c) en d) : voor- en zijkant van een proefplankje, bezet met *Crepidula fornicata*.



1960

Temperatuur water ———  
 Max. & Min. T° lucht ———  
 Zonneschijnduur - - - - -

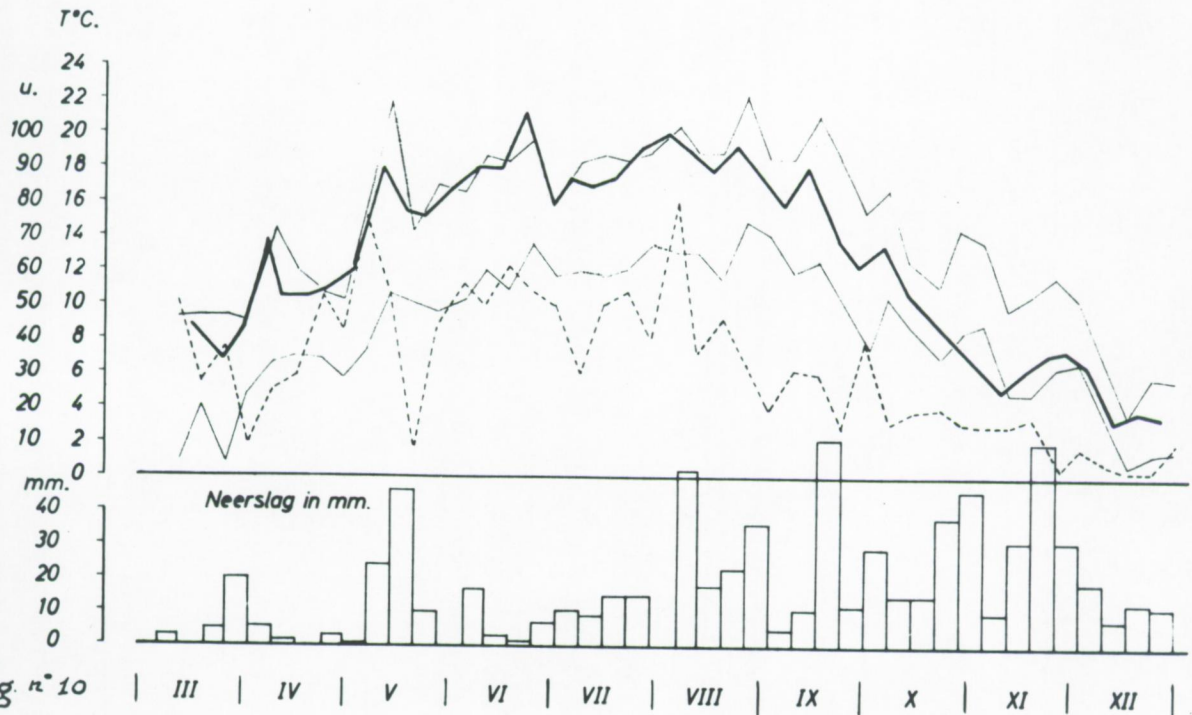


Fig. n° 10

1961

Temperatuur water ———  
 Max. & Min. T° lucht ———  
 Zonneschijnduur - - - - -

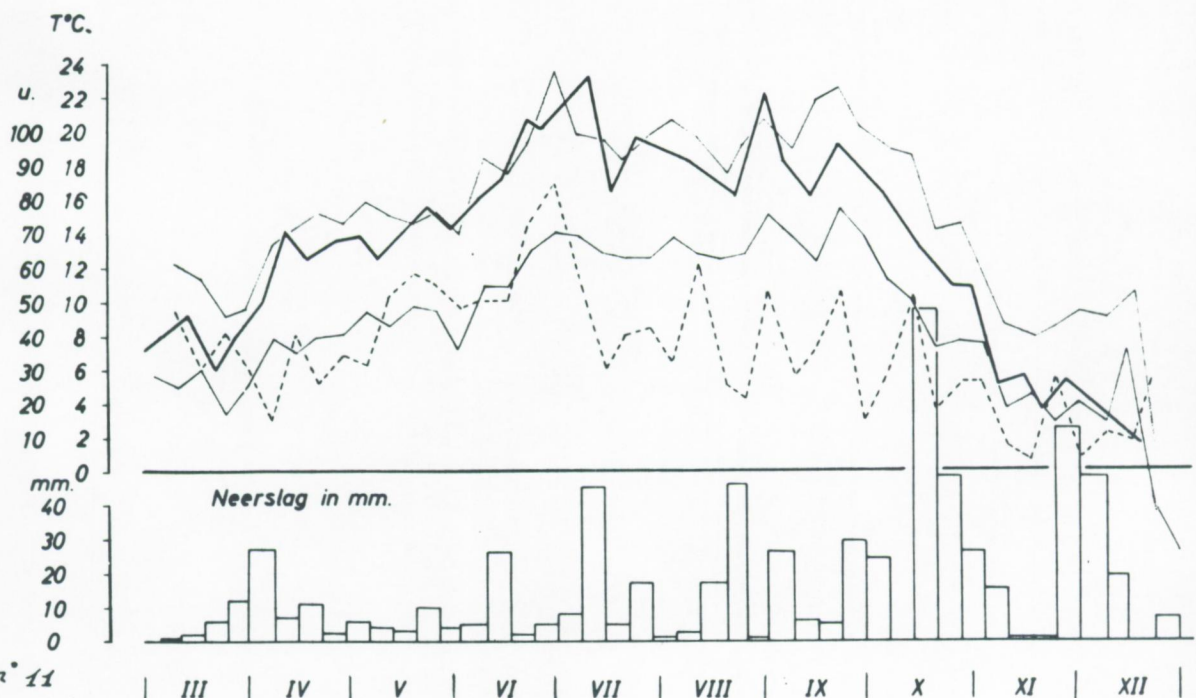


Fig. n° 11



Mai 1960

Température eau (max. & min.)  
 Température air (max. & min.)  
 Degré de refroidissement  
 Insolation

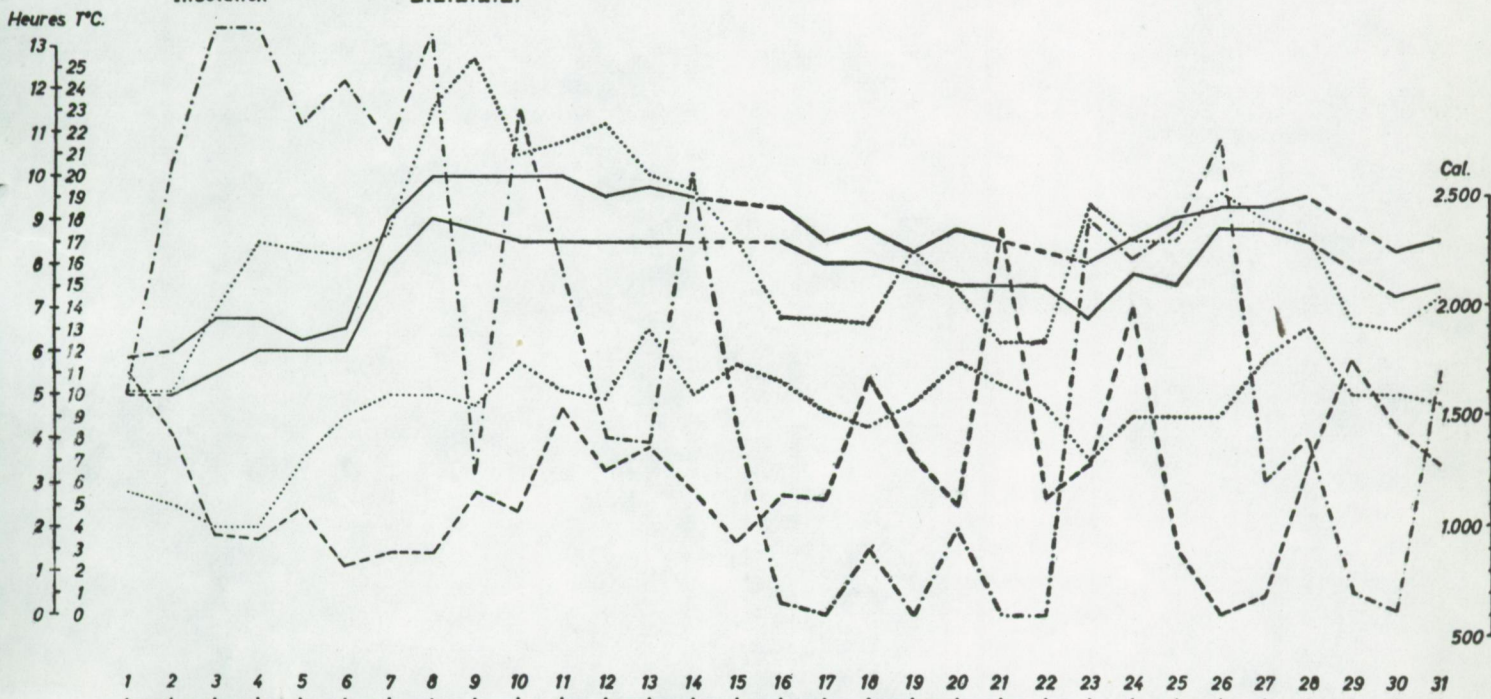
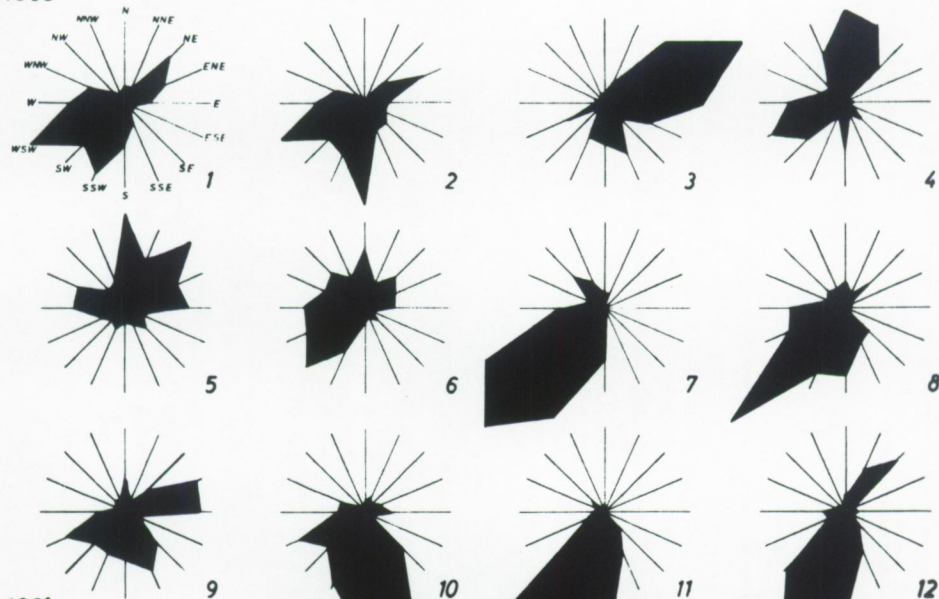


Fig. 13. Dagelijkse minimale en maximale temperatuur van het water in de Spuikom in mei 1960, de maximale en minimale waargenomen temperatuur van de lucht, de afkoelingsgraad en de zonneschijnduur.

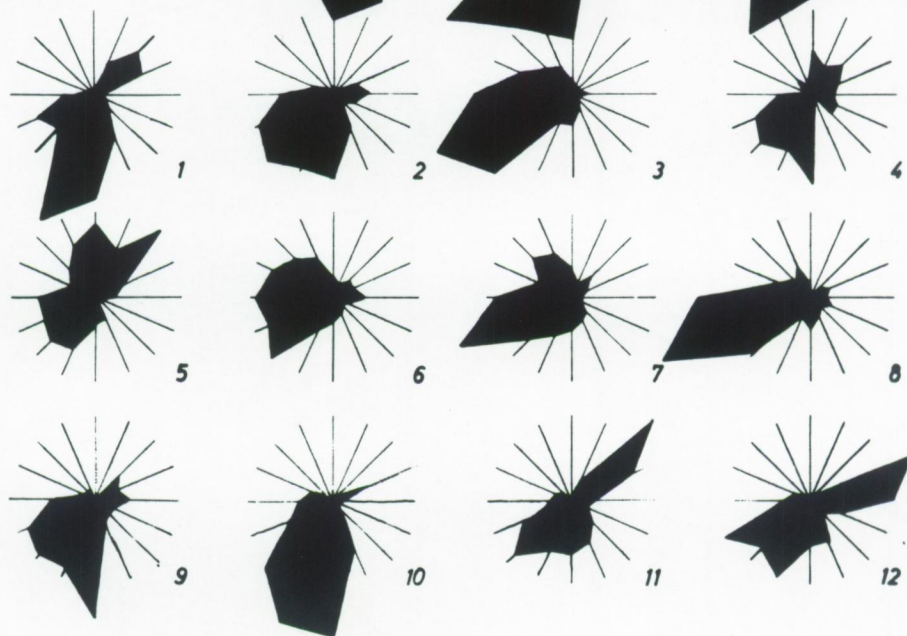


*Frequentie der winden*

1960



1961



*Fig. n. 14.*



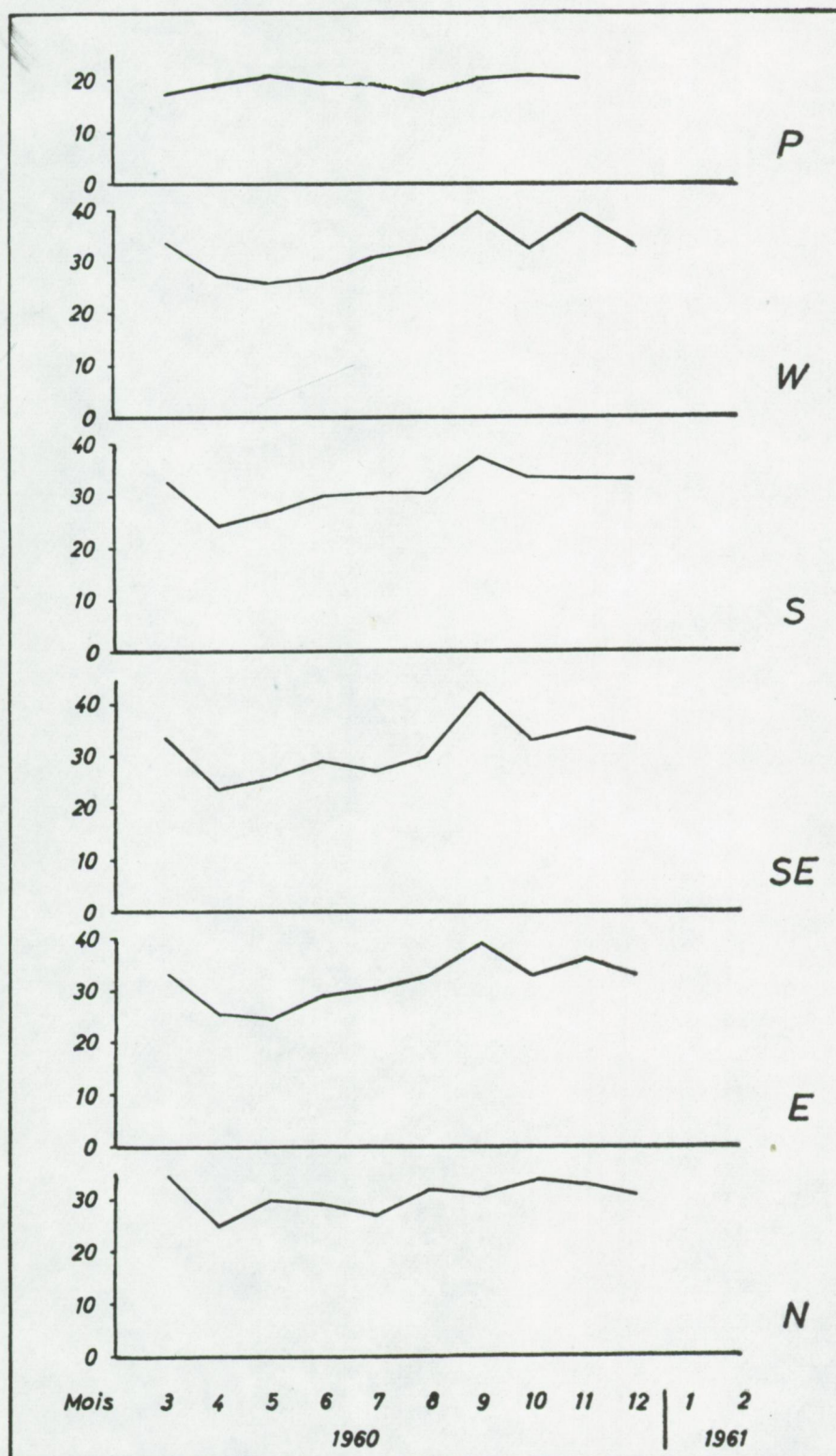


Fig. 15. De helderheid van het water in 1960, gemeten met de schijf van Secchi en uitgedrukt in cm volgens de verschillende onderzochte biotopen.



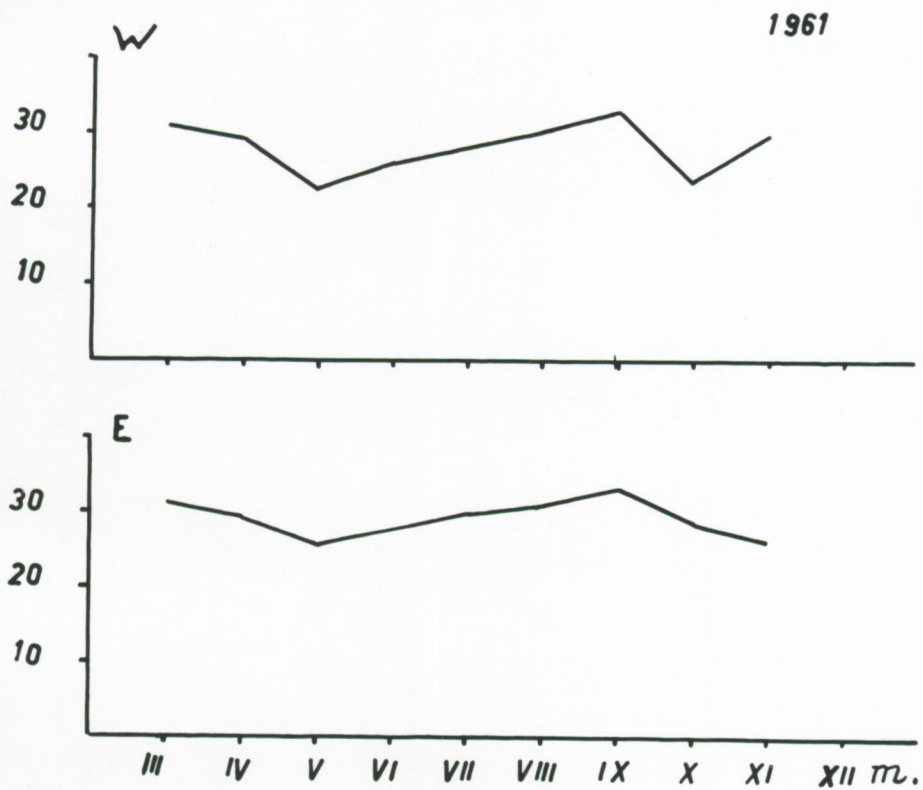


Fig. n° 16.



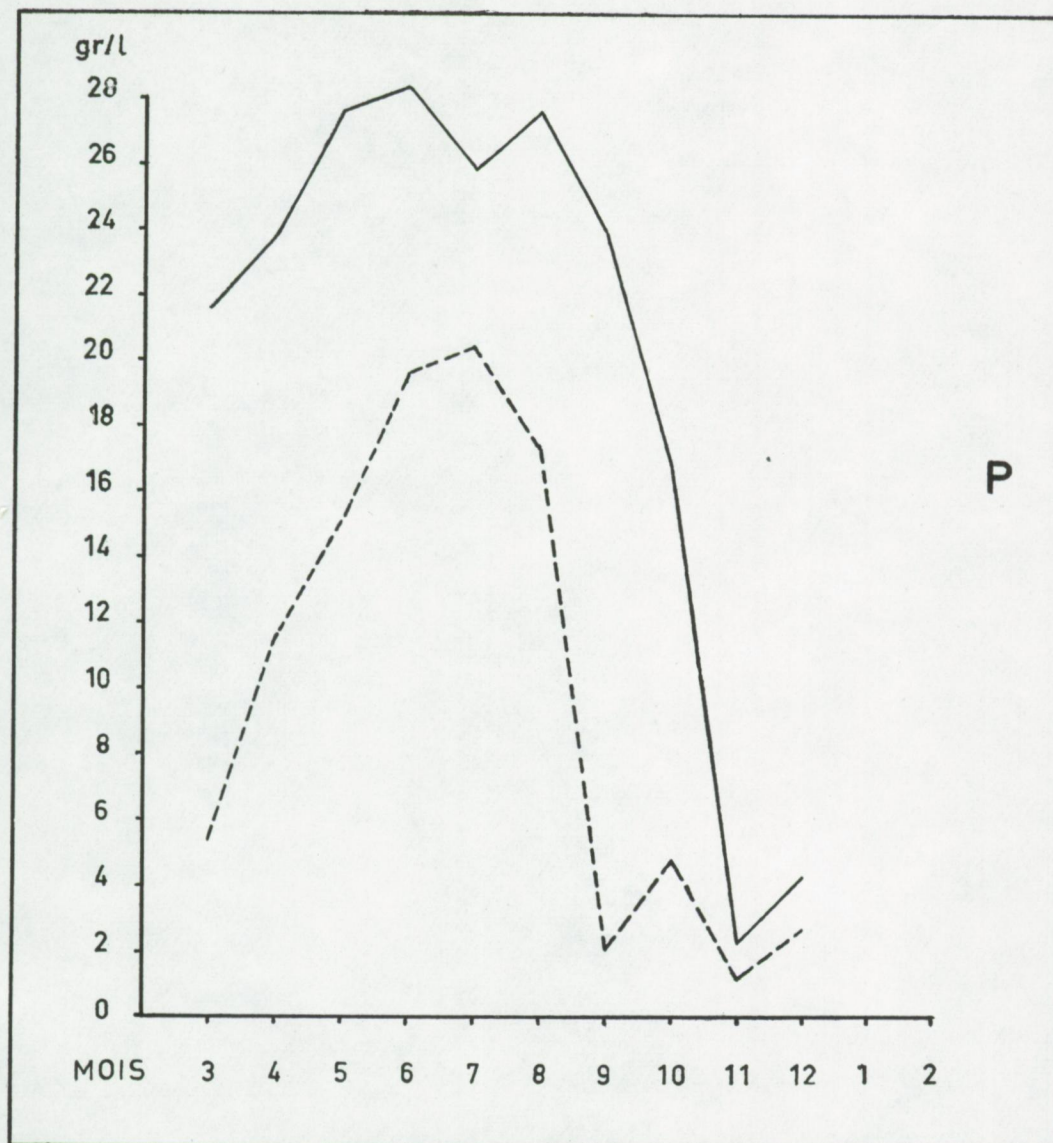


Fig. 17. Maximale en minimale waargenomen waarden van het zoutgehalte in de haven van Oostende.



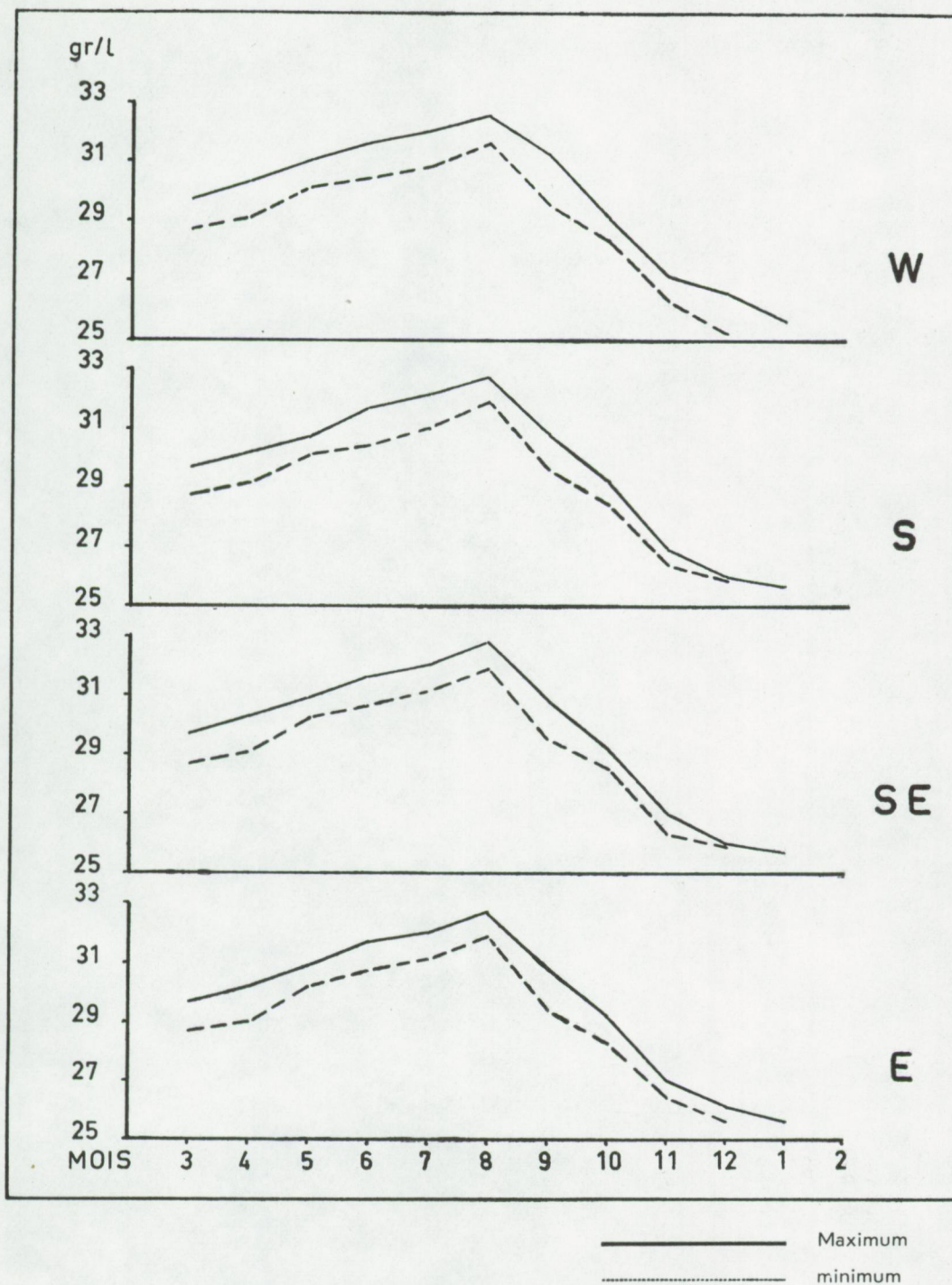


Fig. 18. Maximale en minimale waargenomen waarden van het zoutgehalte op vier onderzochte biotopen in de Spuikom gedurende 1960.



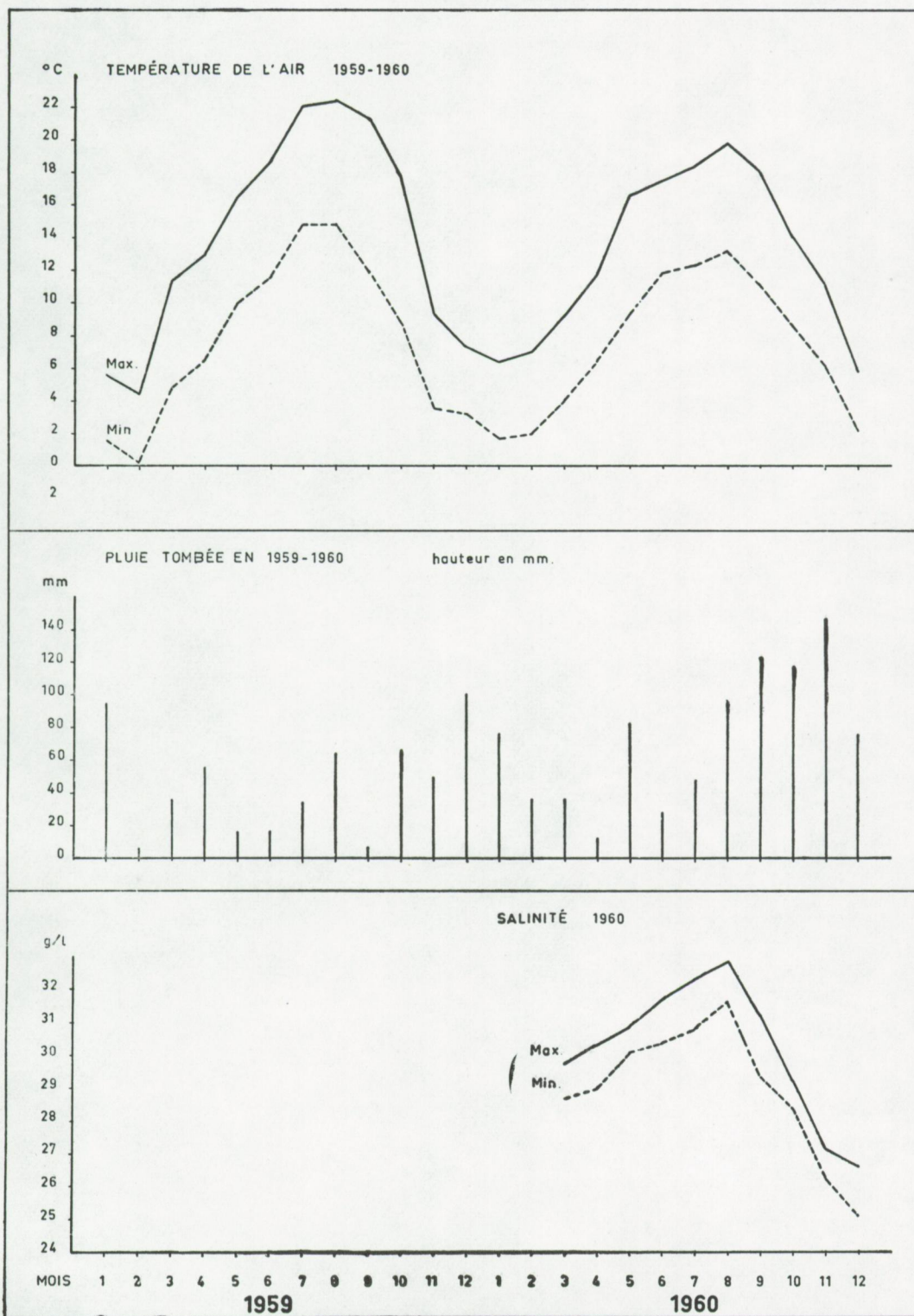


Fig. 19. Verband tussen het zoutgehalte in de Spuikom, de luchttemperatuur en de neerslag in 1960.



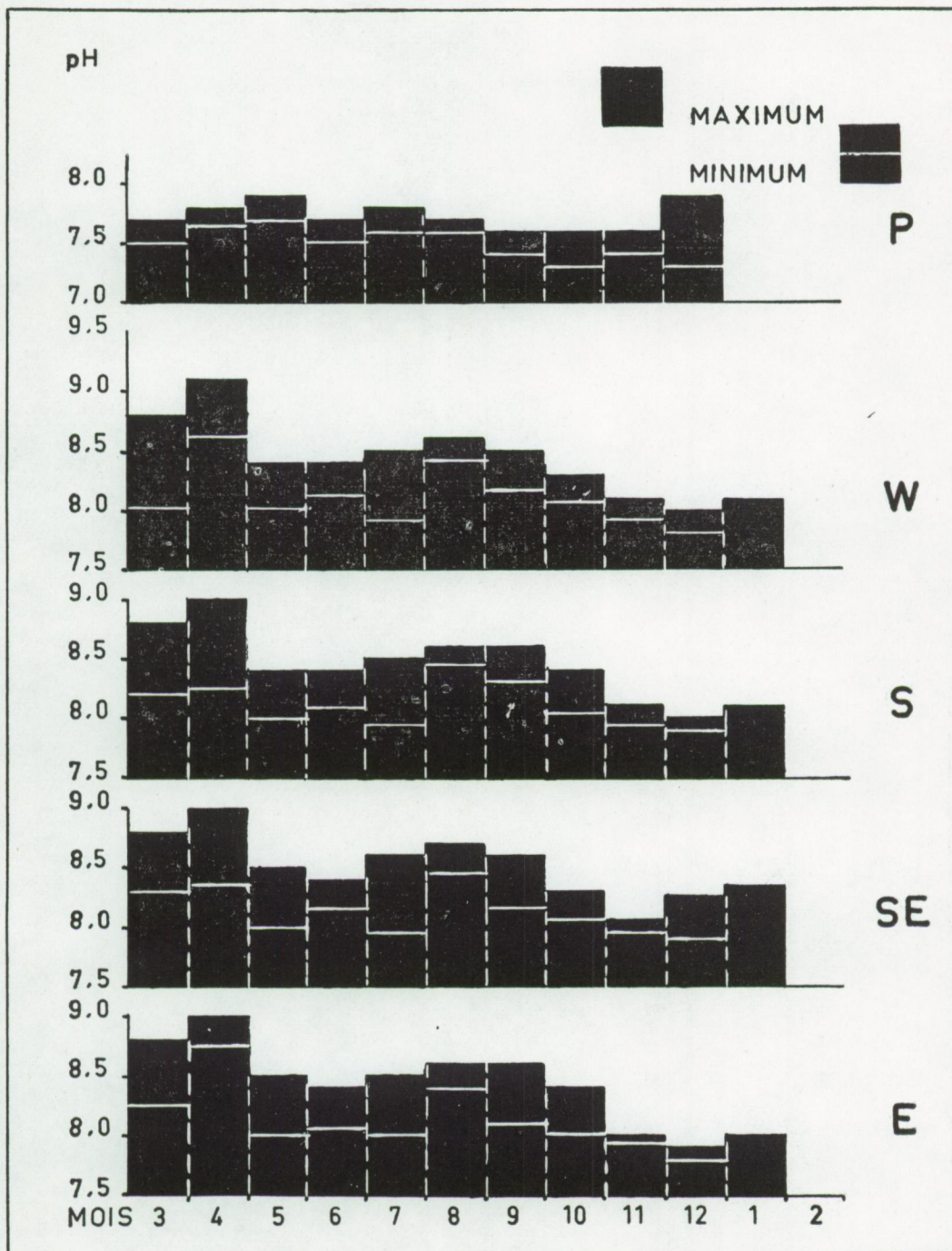


Fig. 20. Maximale en minimale waargenomen waarden van de pH in de haven van Oostende en in vier verschillende biotopen in de Spuikom gedurende het jaar 1960.



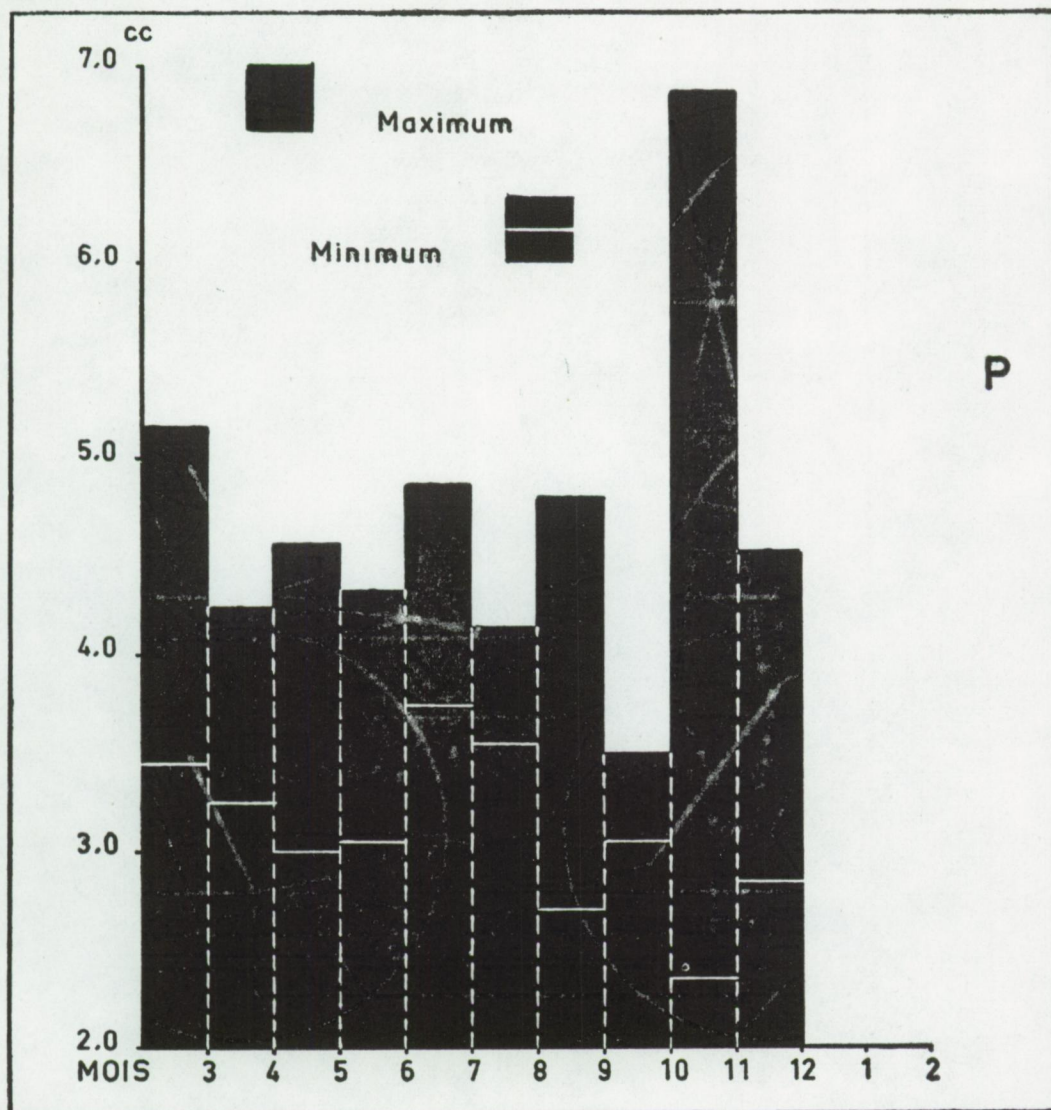


Fig. 21. Maximale en minimale waargenomen waarden van de alkaliniteit in de haven van Oostende.



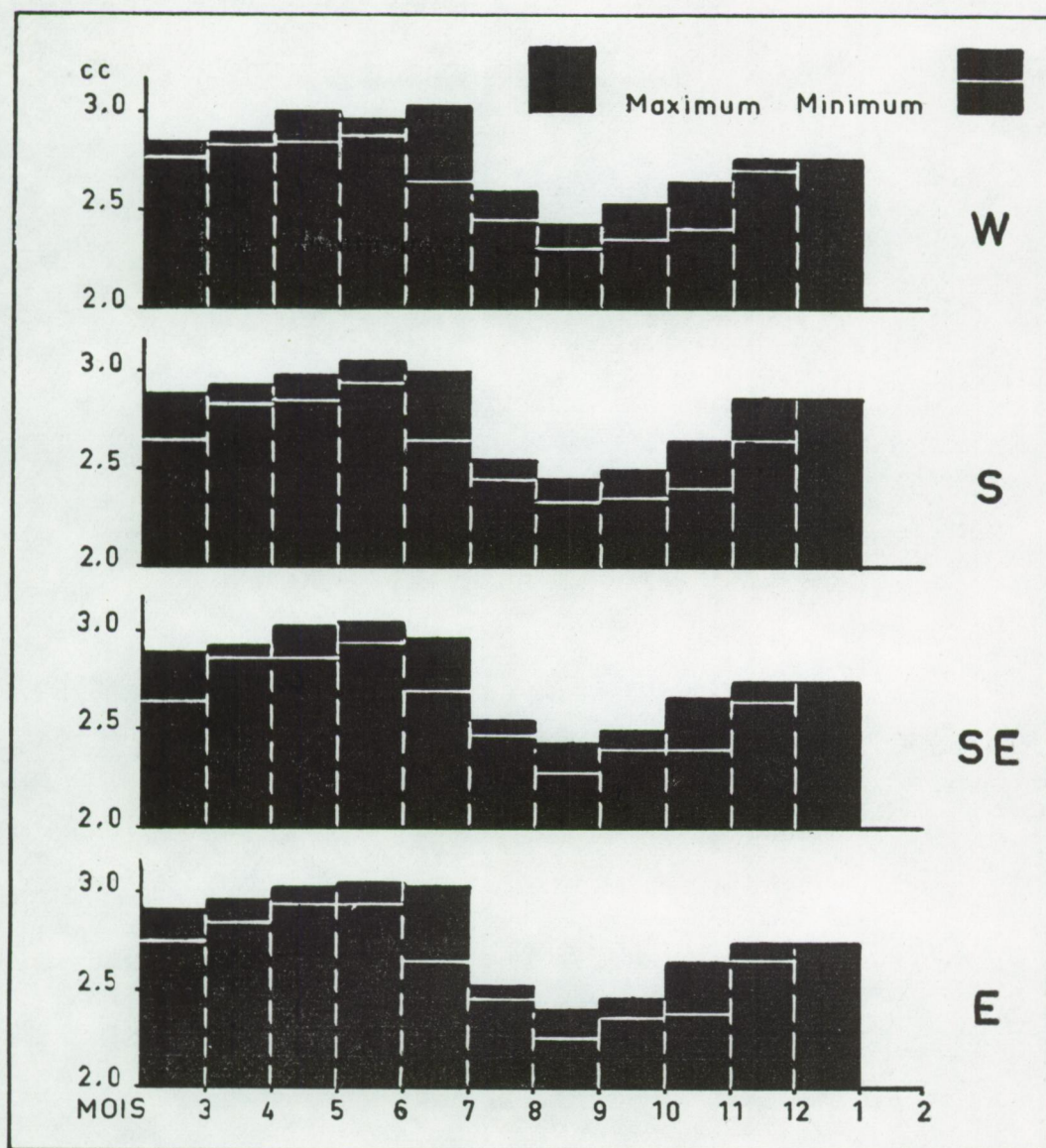


Fig. 22. Maximale en minimale waargenomen waarden van de alkaliniteit in vier verschillende biotopen van de Spuikom.



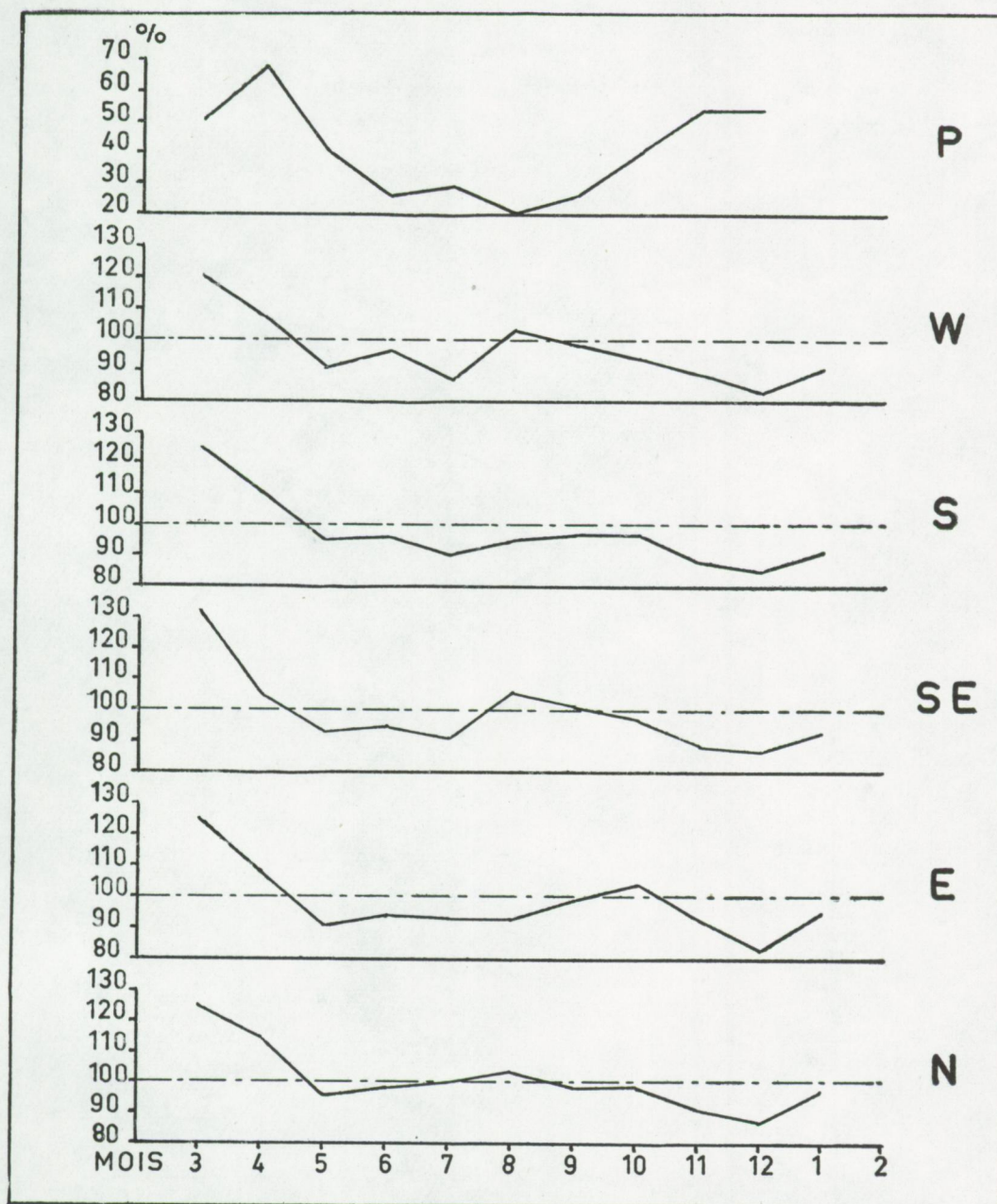


Fig. 23. Hoeveelheden opgeloste zuurstof in het water van de haven van Oostende en in vijf onderzochte biotopen in de Spuikom.



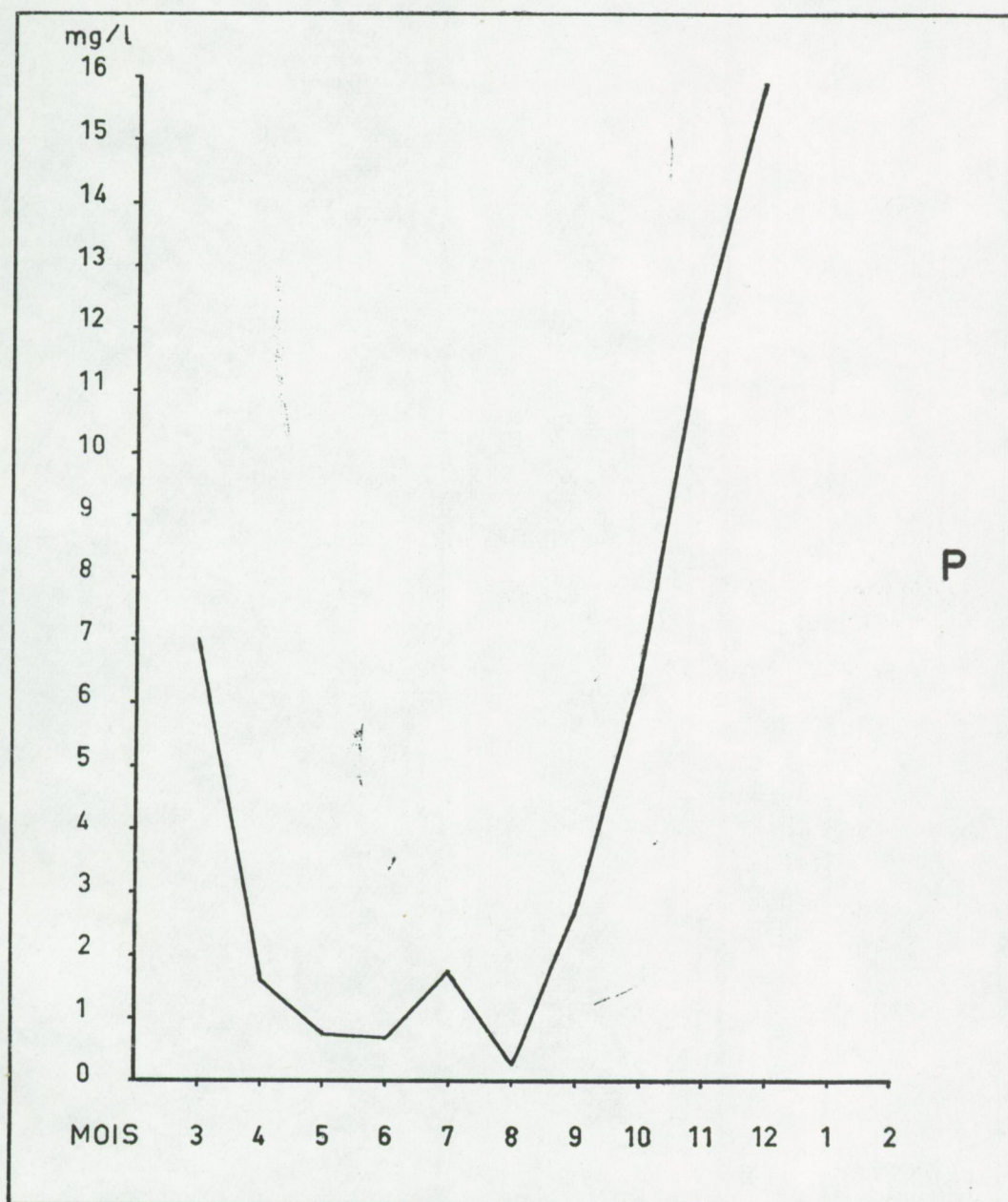


Fig. 24. Hoeveelheden nitraten uitgedrukt in mg/l in de haven van Oostende.



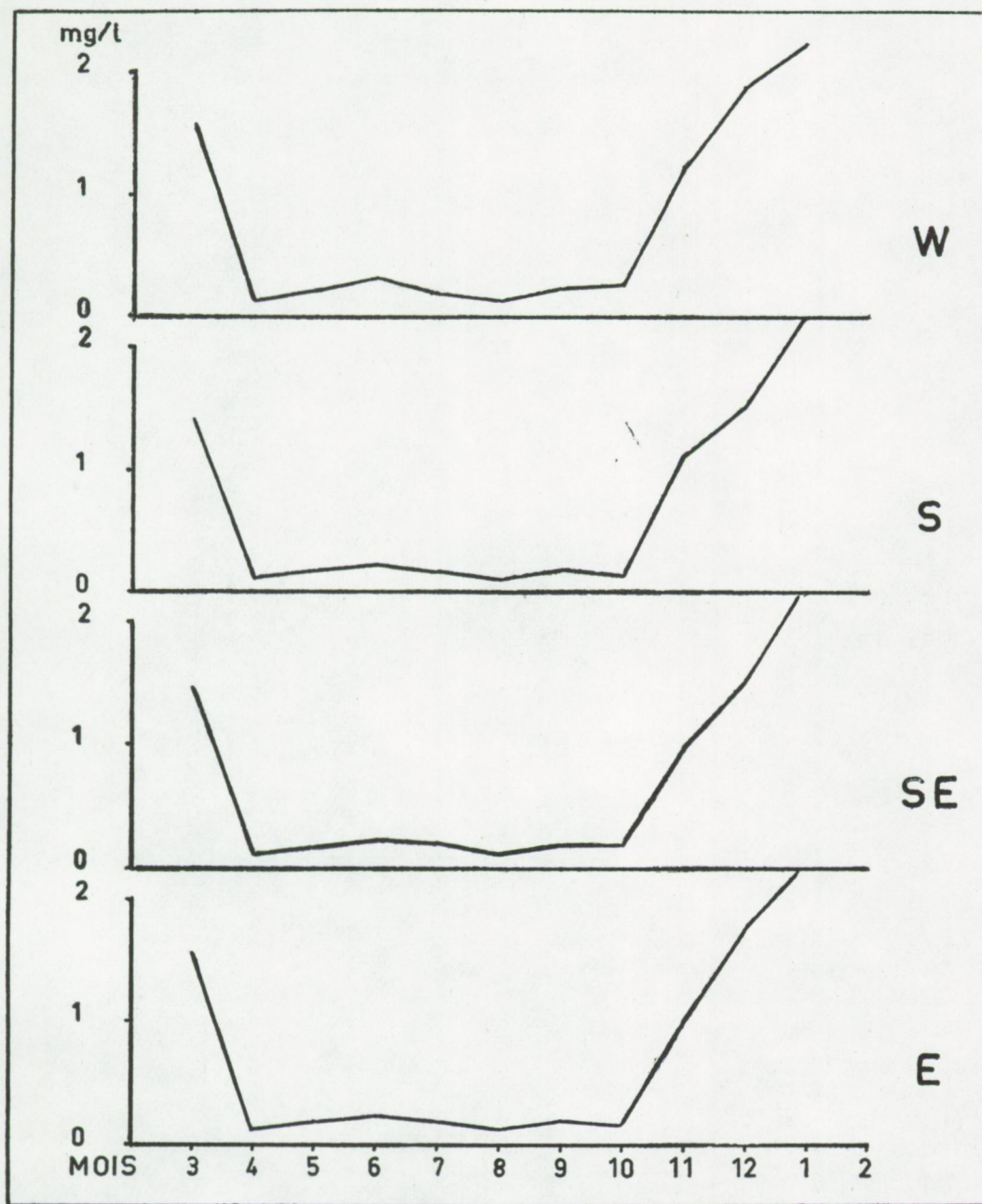


Fig. 25. Hoeveelheden nitraten uitgedrukt in mg/l in vier onderzochte biotopen in de Spuikom.



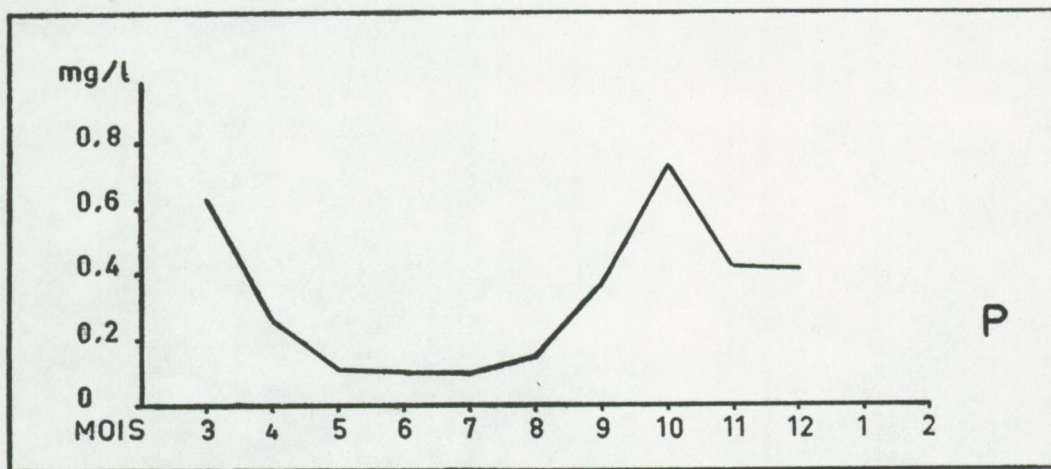


Fig. 26. Nitrietgehalte in de haven van Oostende, uitgedrukt in mg/l.



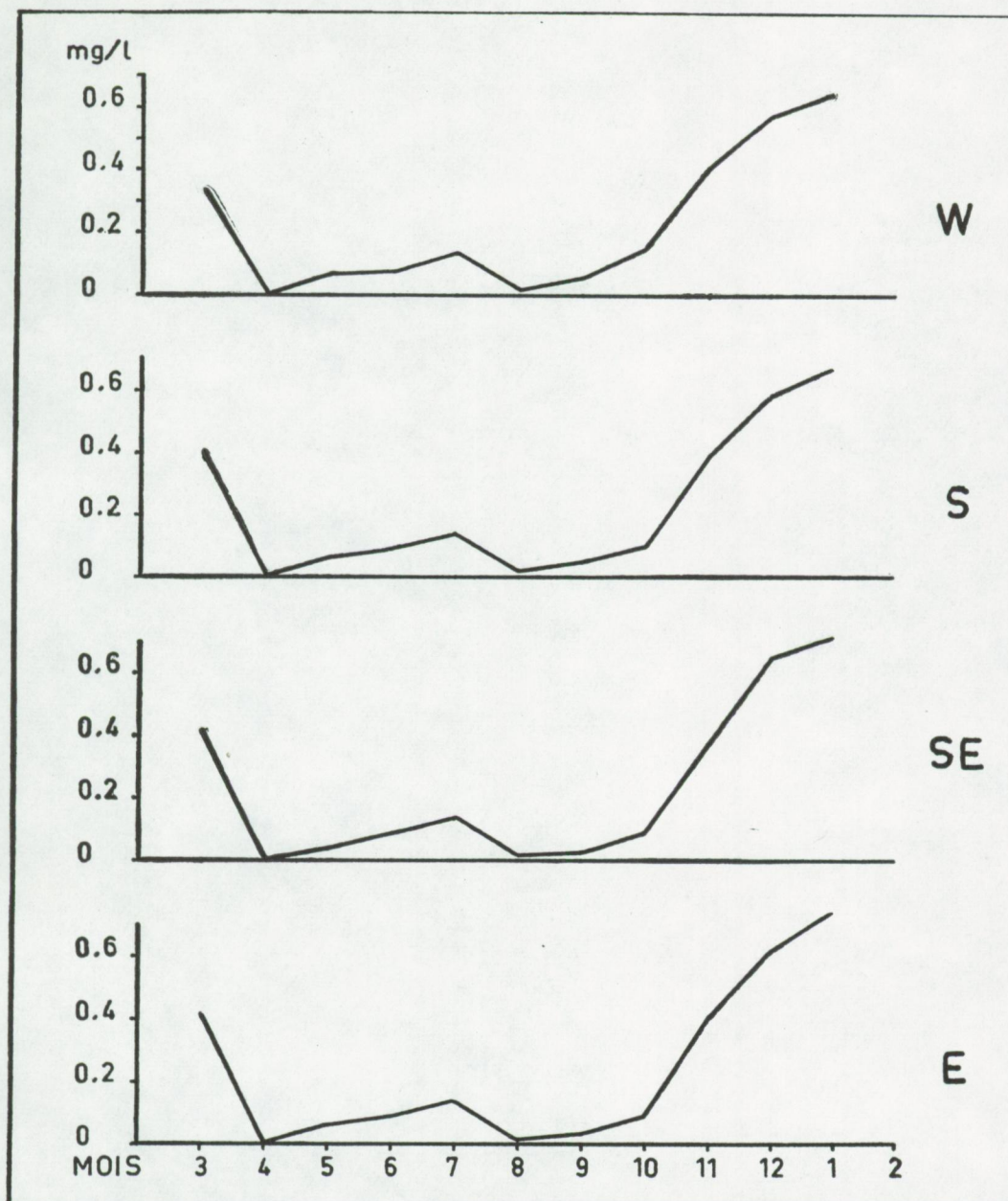


Fig. 27. Nitrietgehalte van vier onderzochte biotopen in de Spuikom te Oostende, uitgedrukt in mg/l.



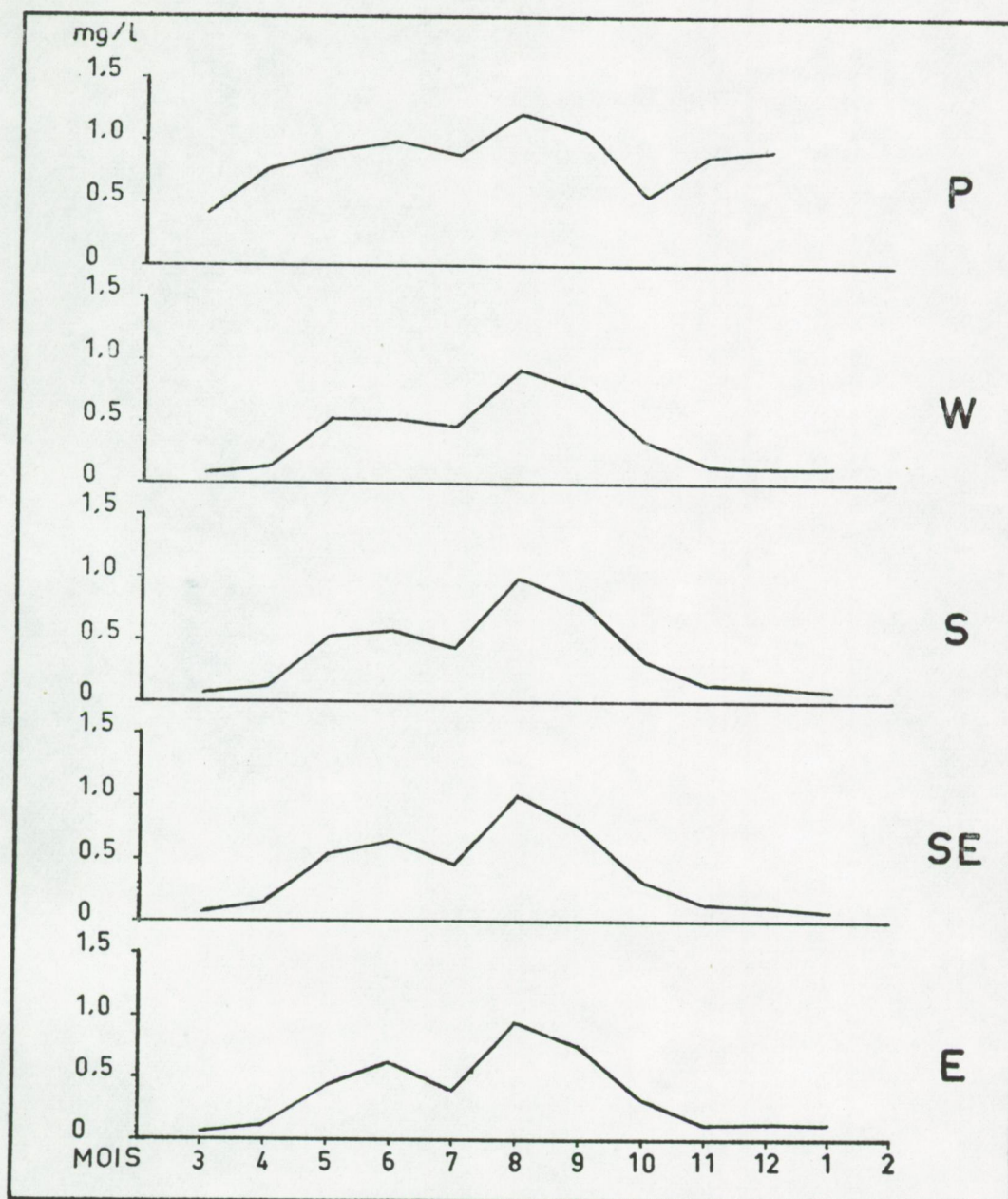


Fig. 28. Fosfaatgehalte van het water in de haven van Oostende en in vier onderzochte biotopen in de Spuikom, uitgedrukt in mg/l.



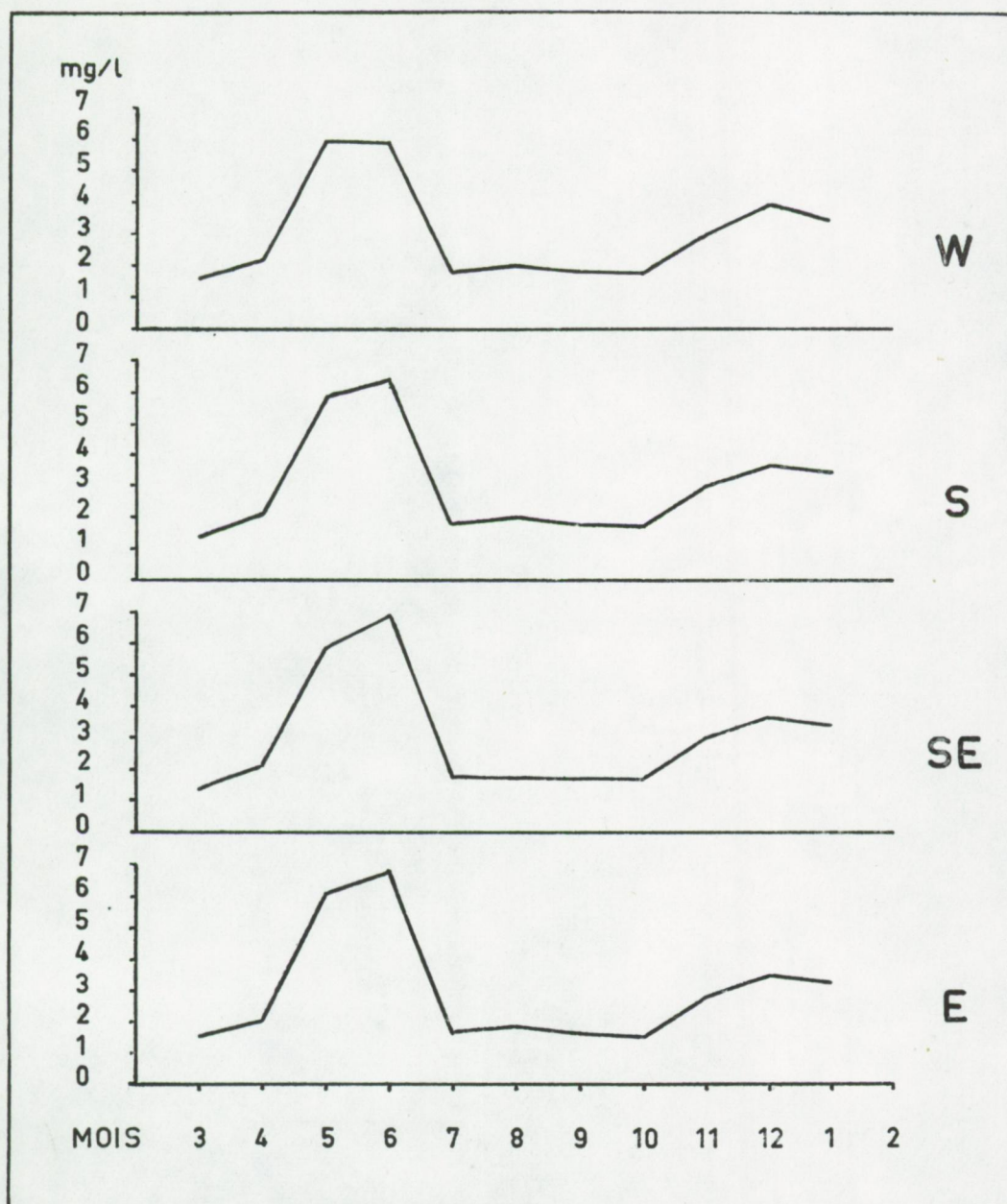


Fig. 29. Waargenomen waarden van het Siliciumgehalte in vier onderzochte biotopen in de Spuikom, uitgedrukt in mg/l.



1960

W +  
Biotoop : E x

Soort : Sycon  
ciliatum (Fabr. 1780)

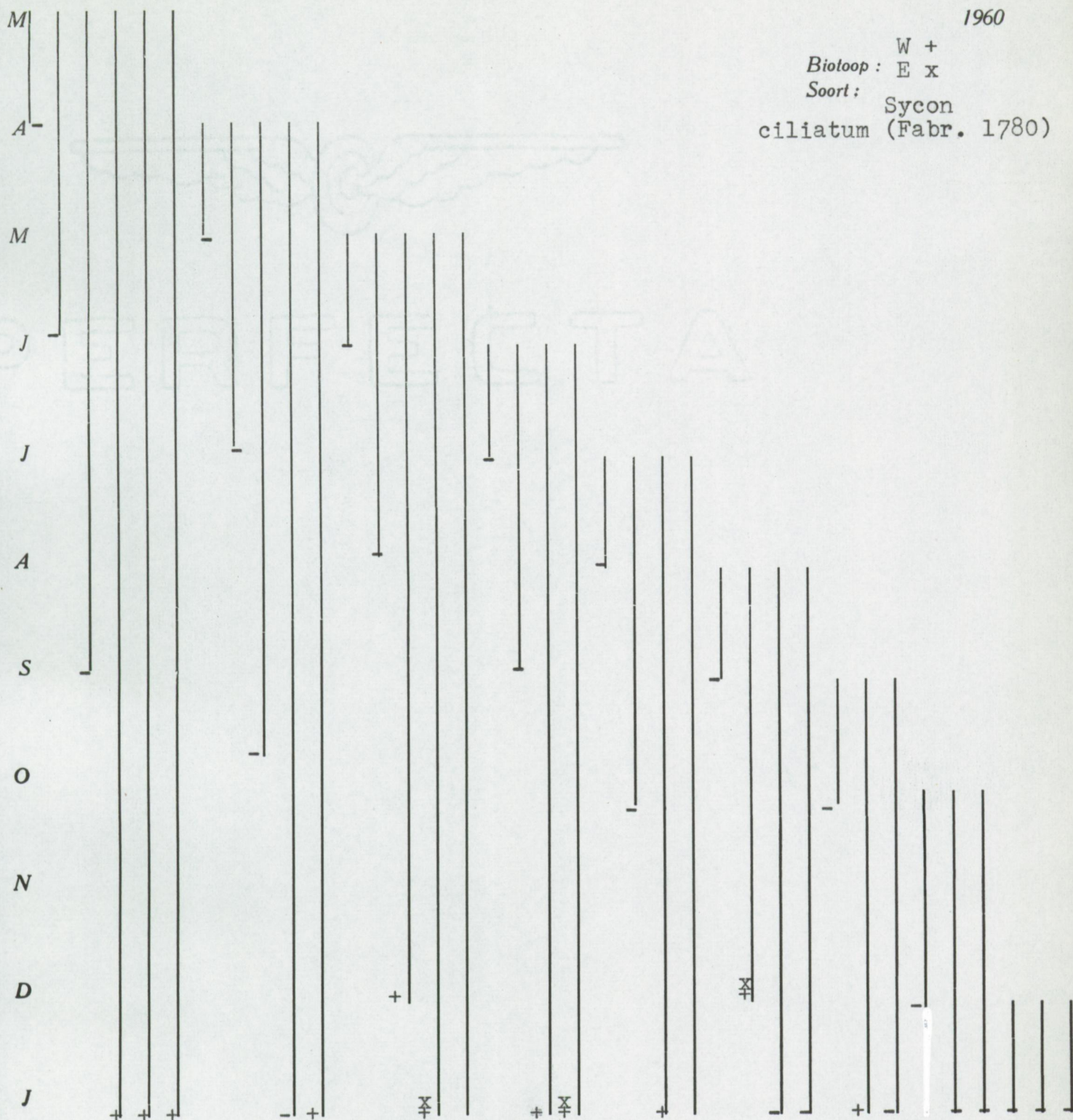


Fig. 30.



1960

*Biotoop* : W

*Soort* :

*Halichondria*

*panicea* (Pallas)

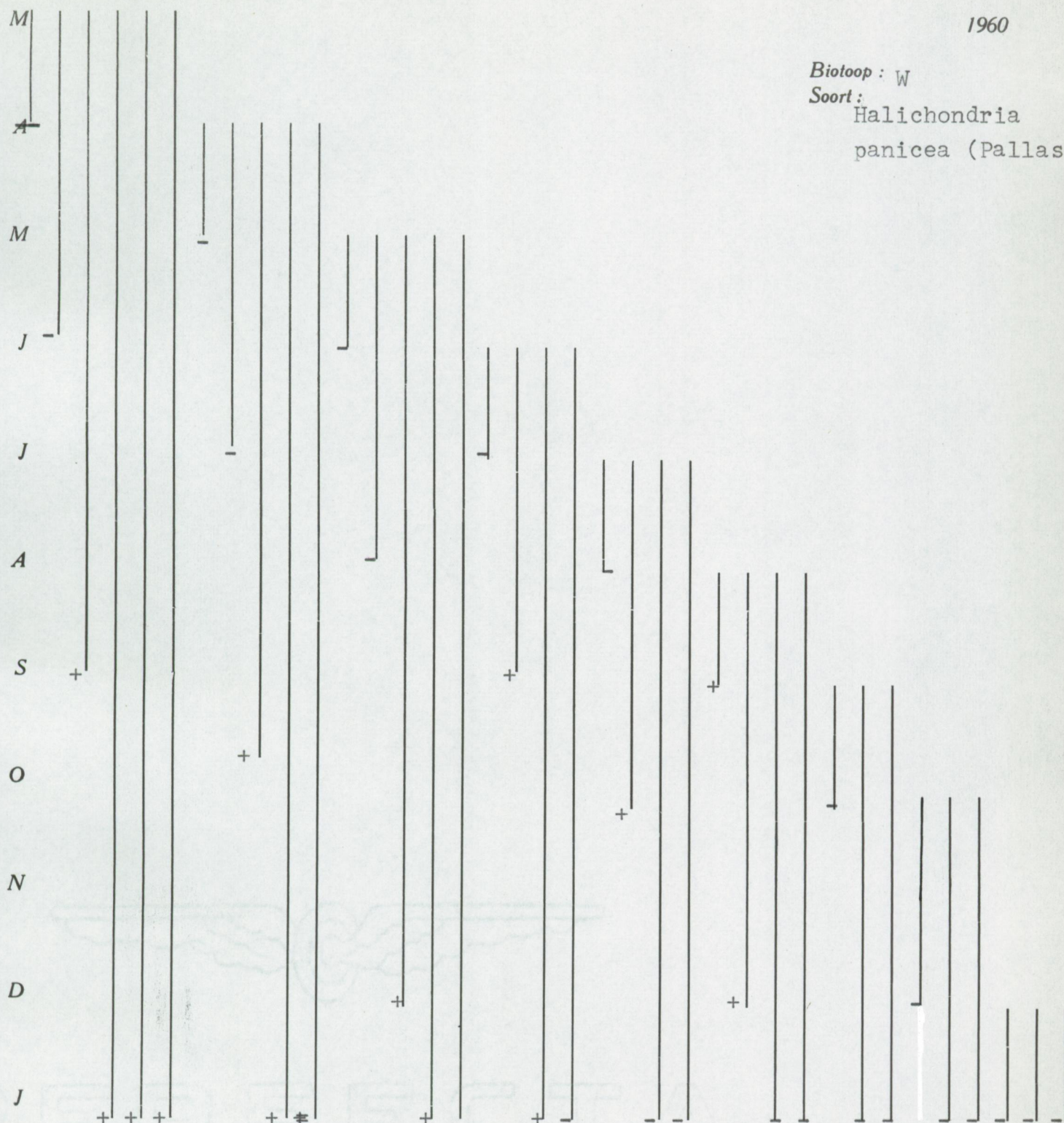


Fig. 31.



1960

Biotoop : E

Soort : Halichondria  
panicea (Pallas)

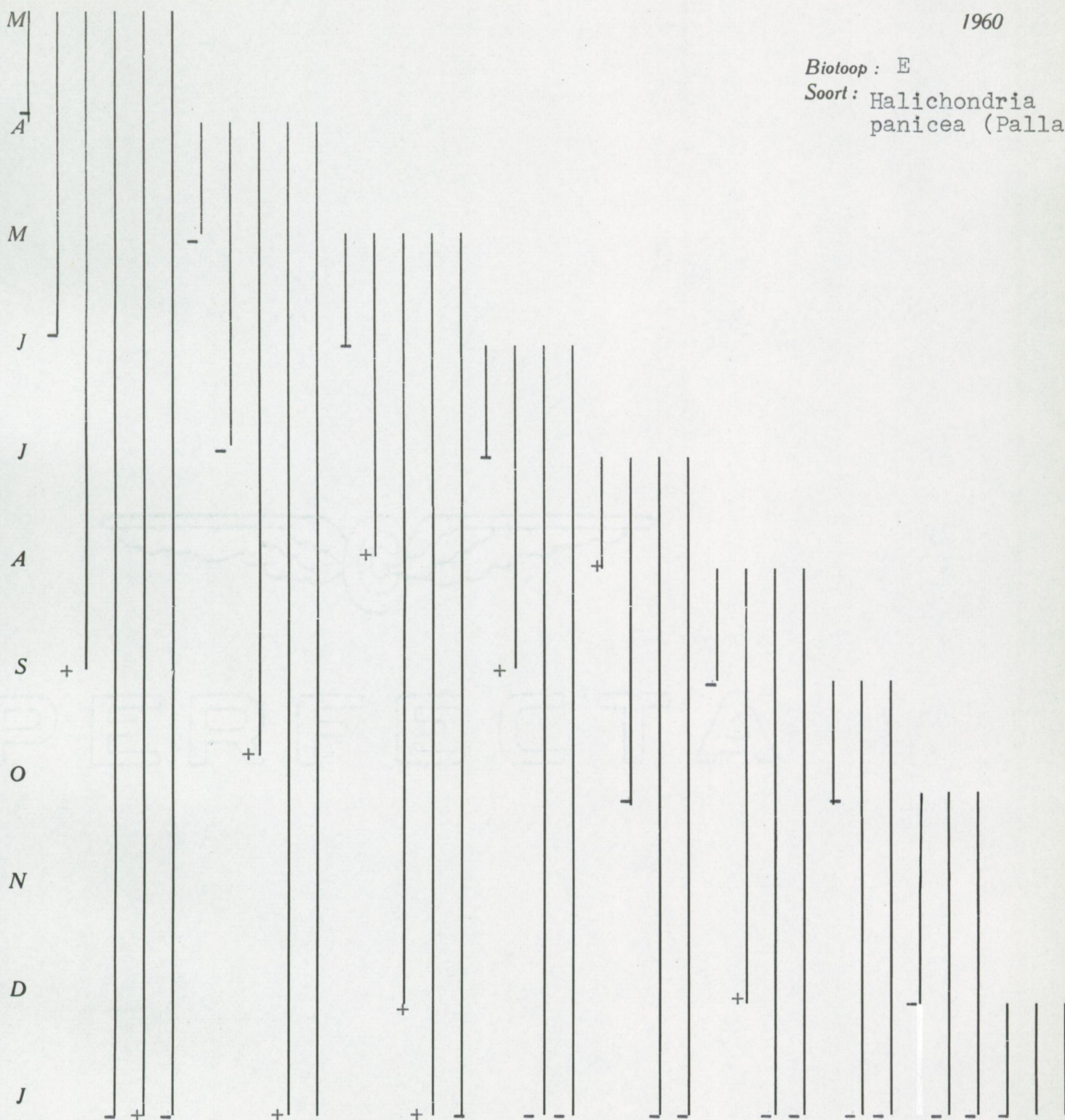


Fig. 32.



1961

Biotoop : W

Soort :

Halichondria  
panicea (Pallas)

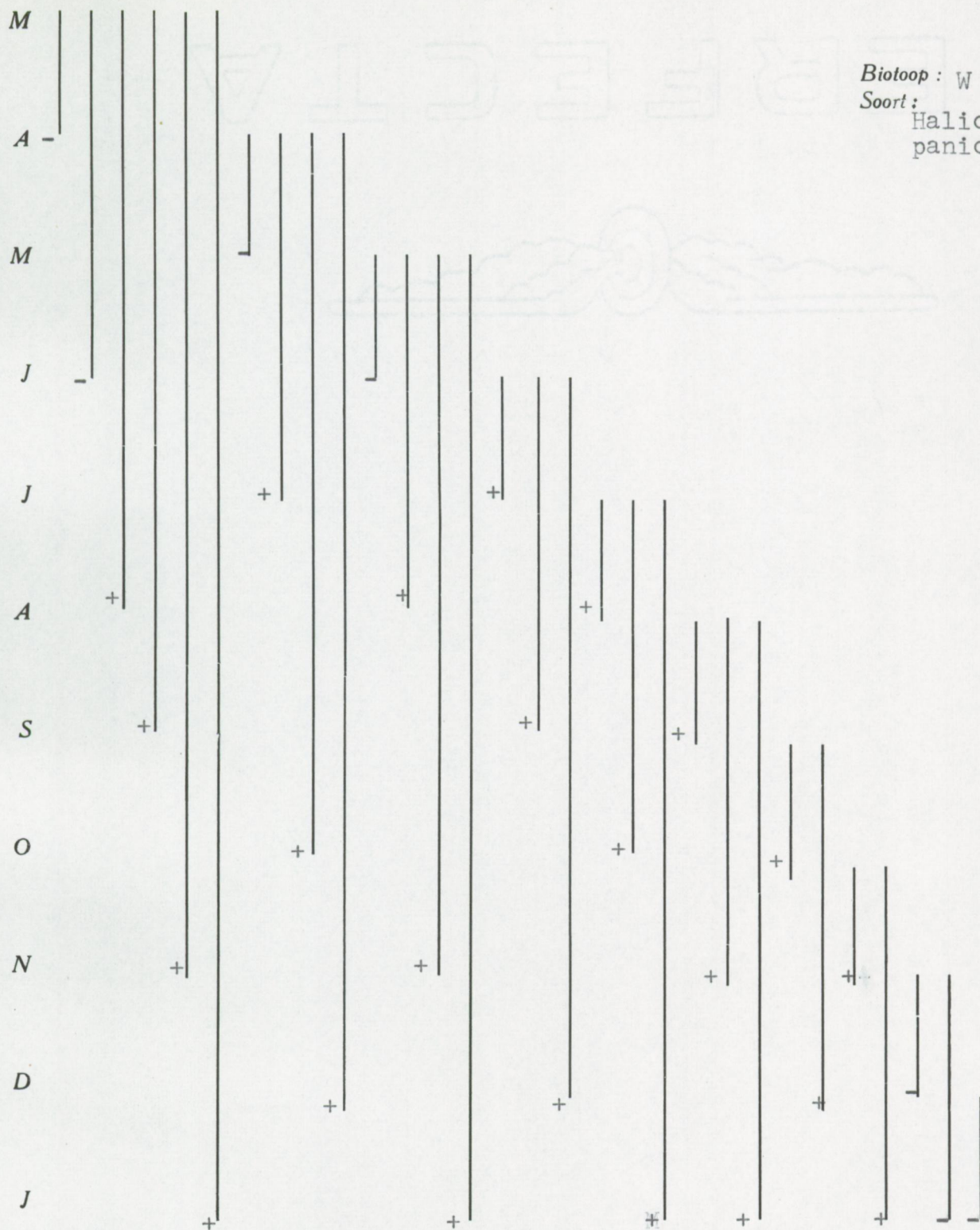


Fig. 33.



1961

Biotoop : E

Soort :  
Halichondria  
panicea (Pallas)

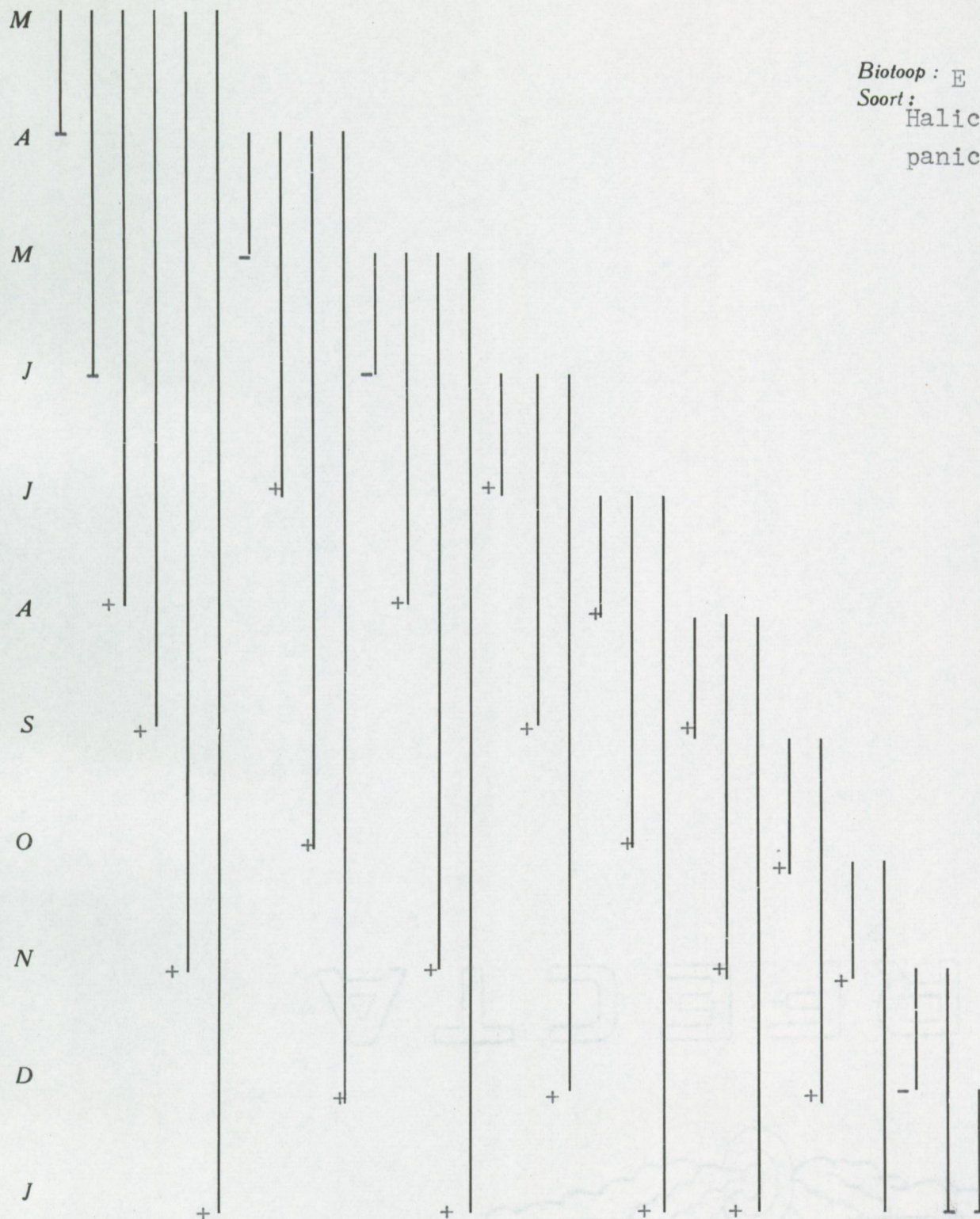


Fig. 34.



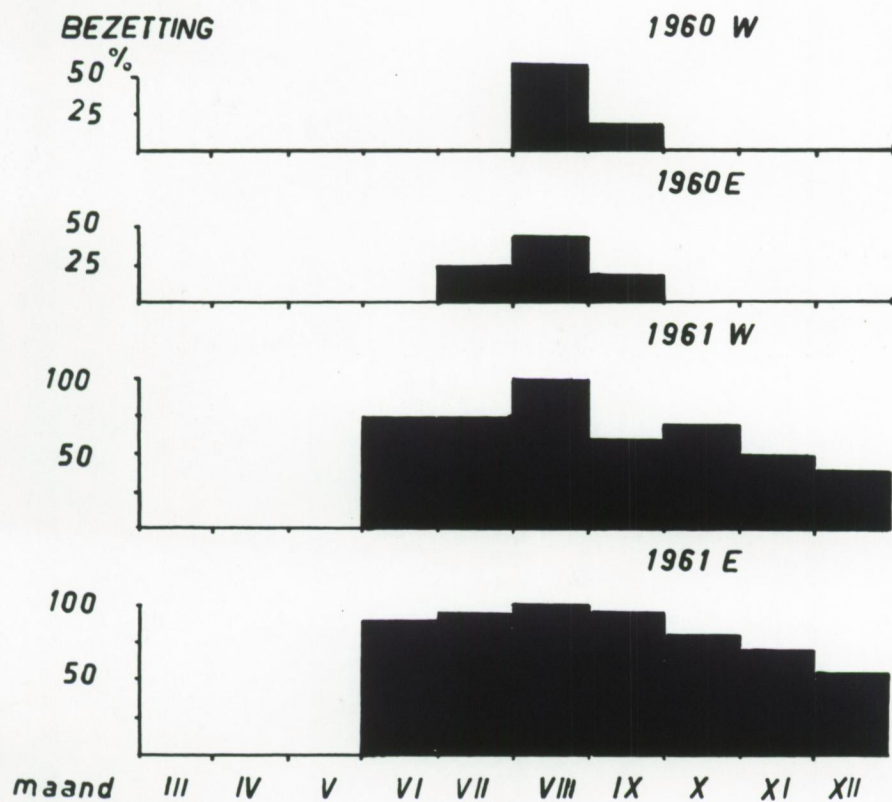


Fig. n° 35.

Bezetting van het aantal proefplankjes per maand door *Halichondria panicea* in 1960 en 1961, op de biotopen E en W.



*Biotoop* : W  
*Soort* : Hydrozoa

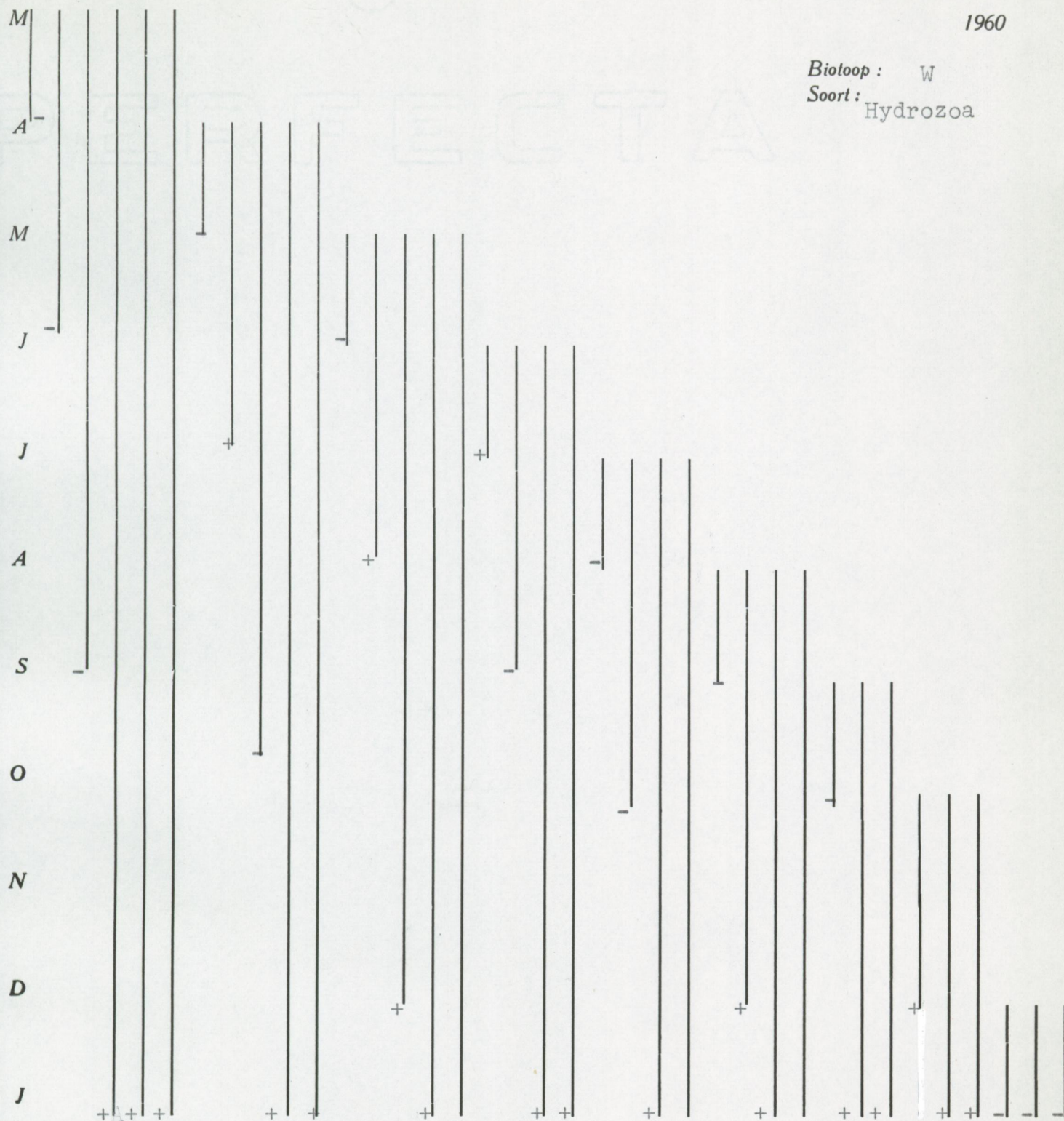


Fig. 36.



1960

Biotoop : E  
Soort : Hydrozoa

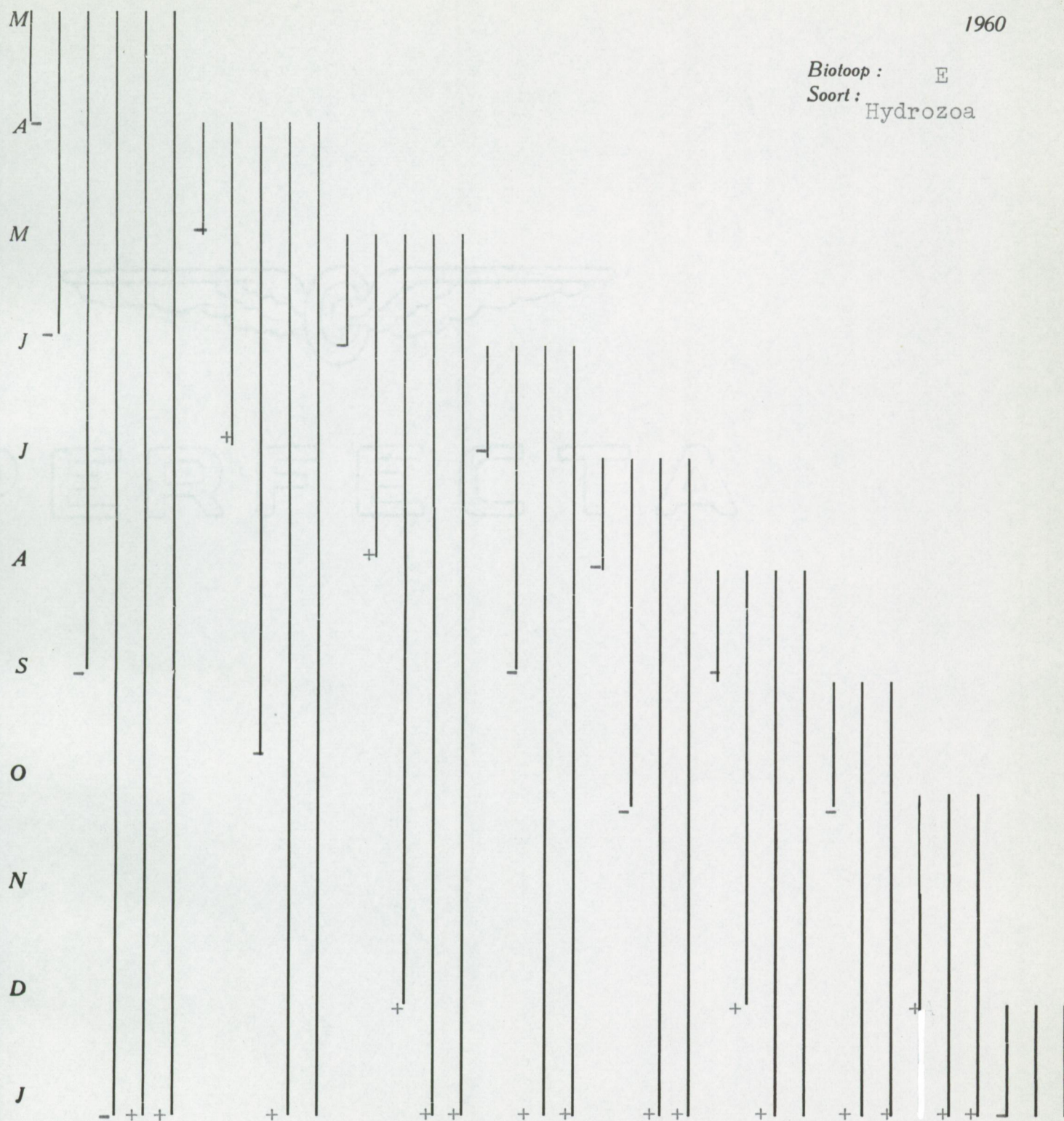


Fig. 37.



1961

Biotoop : W  
Soort : Hydrozoa

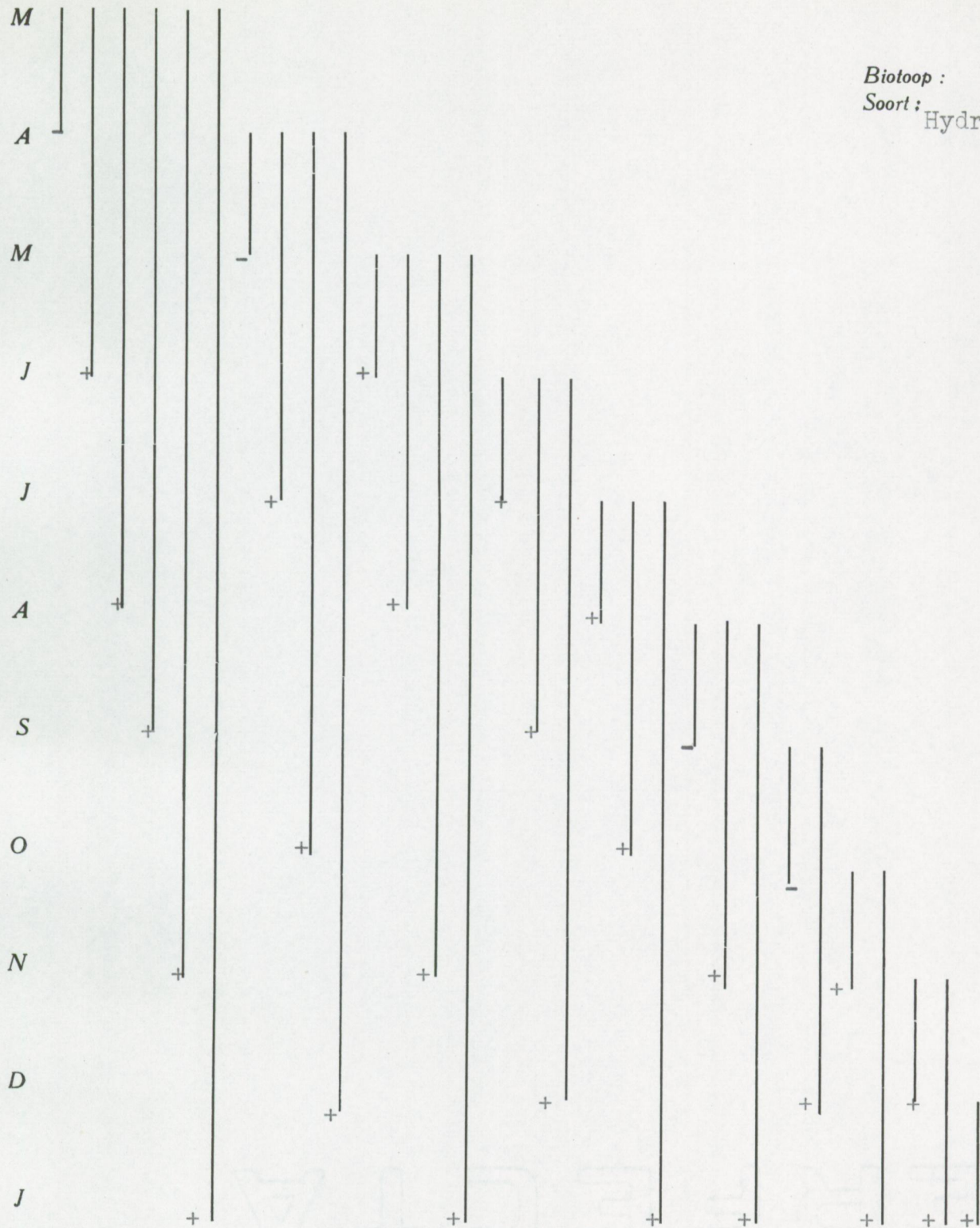


Fig. 38.



1961

Biotoop : E  
Soort : Hydrozoa

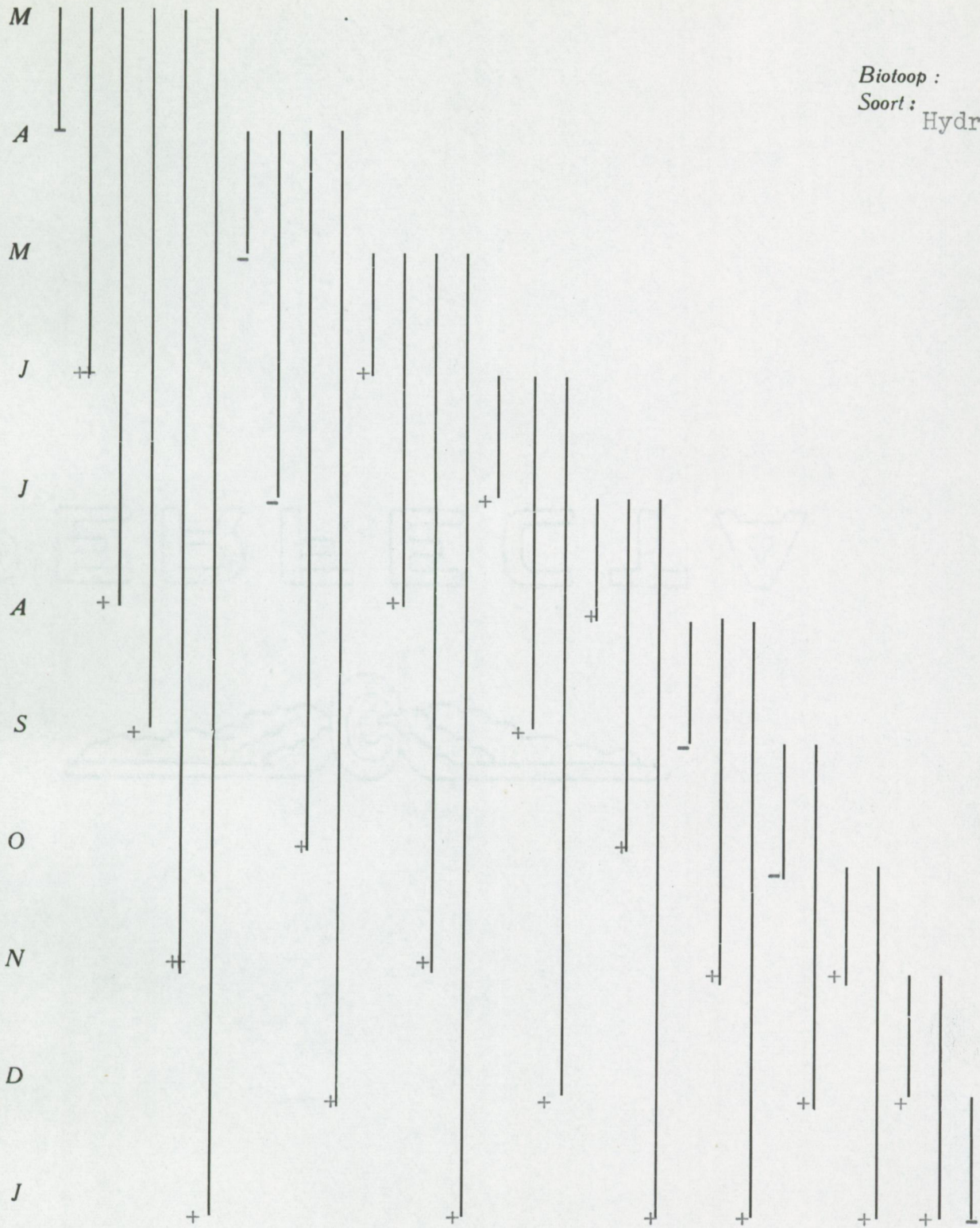


Fig. 39.



PERFECTA

1960

Biotoop : W +  
 Soort : E x  
 Metridium

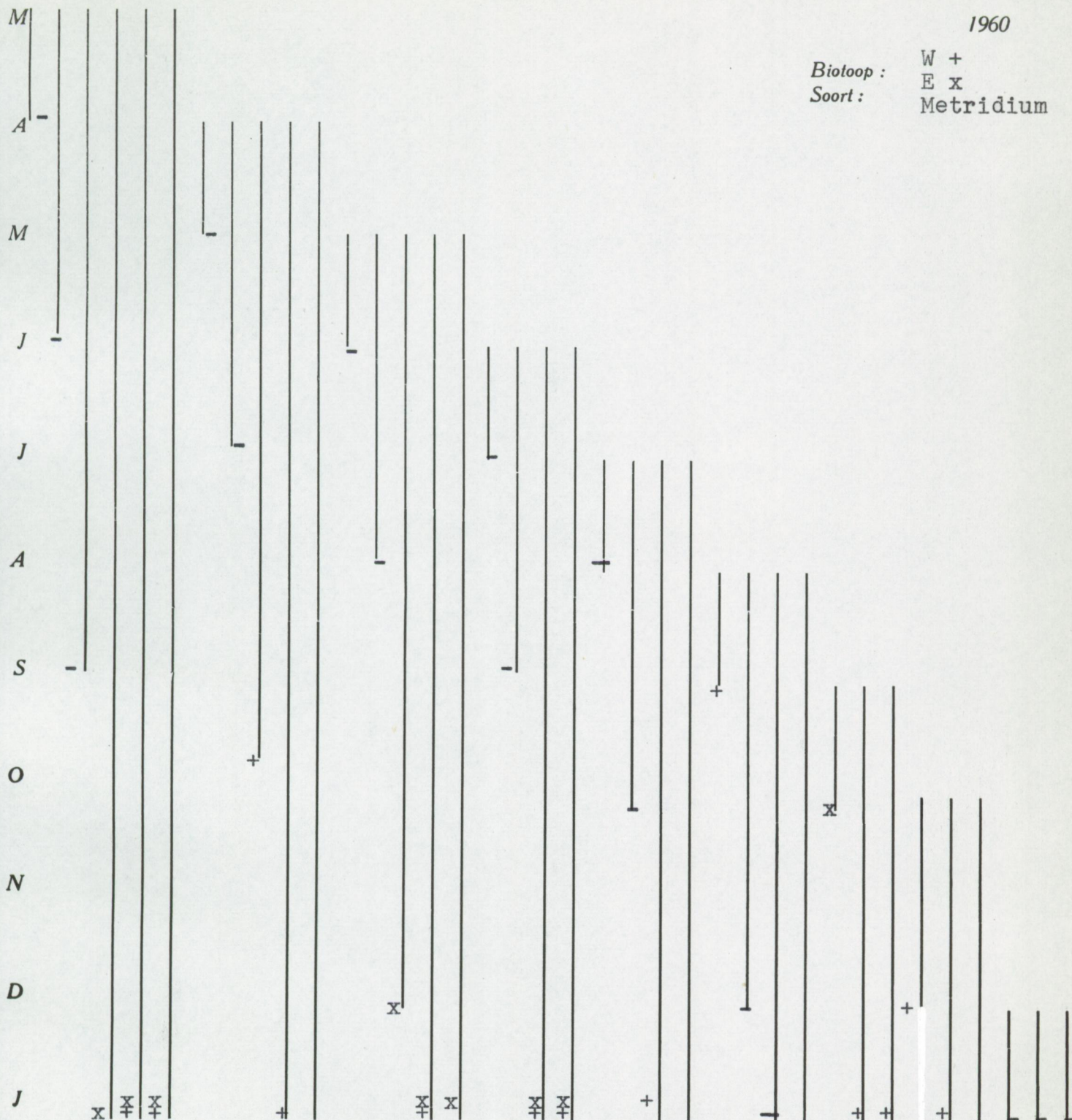
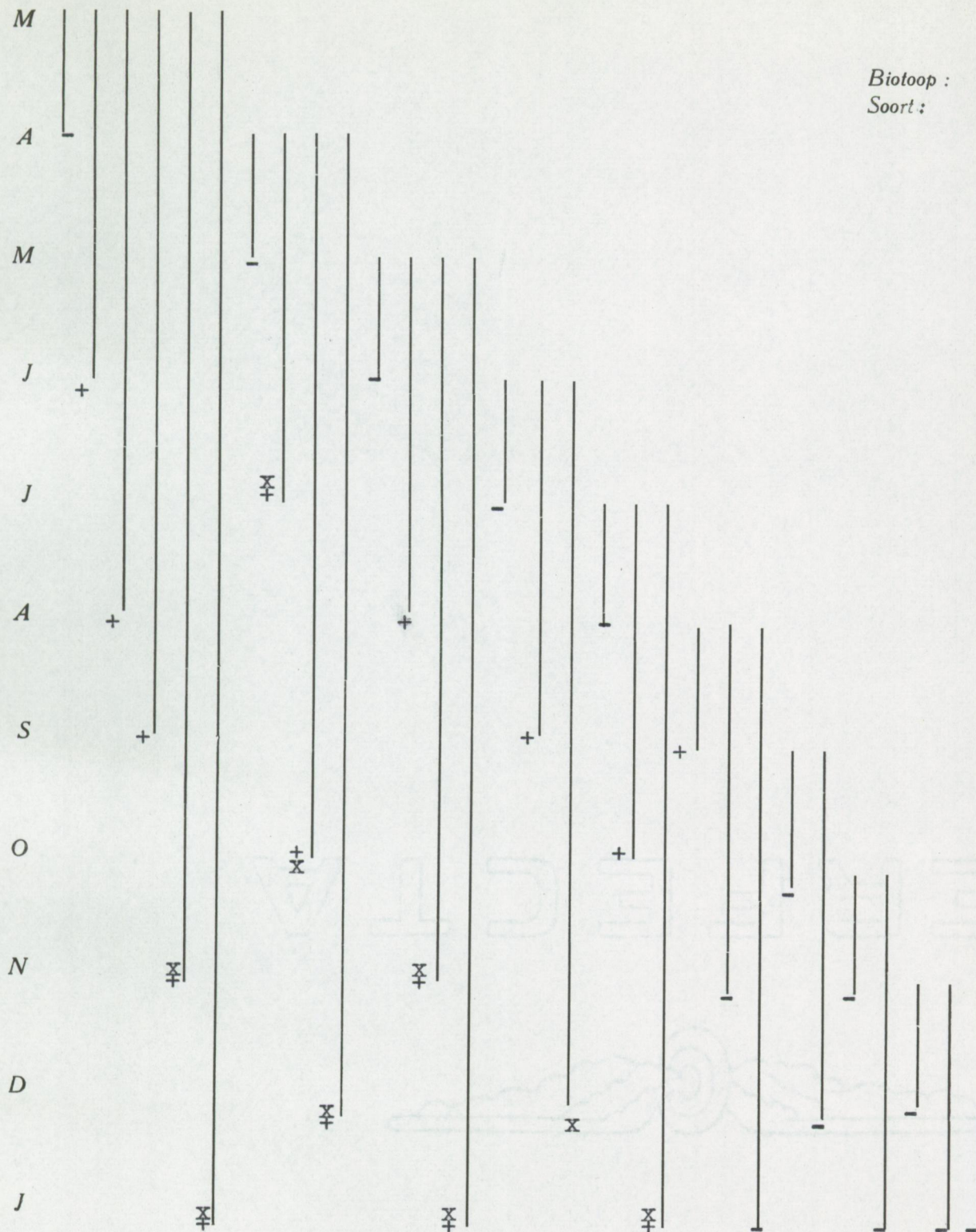


Fig. 40.





1961  
 Biotoop : W +  
 Soort : E x  
 Metridium

Fig. 41.



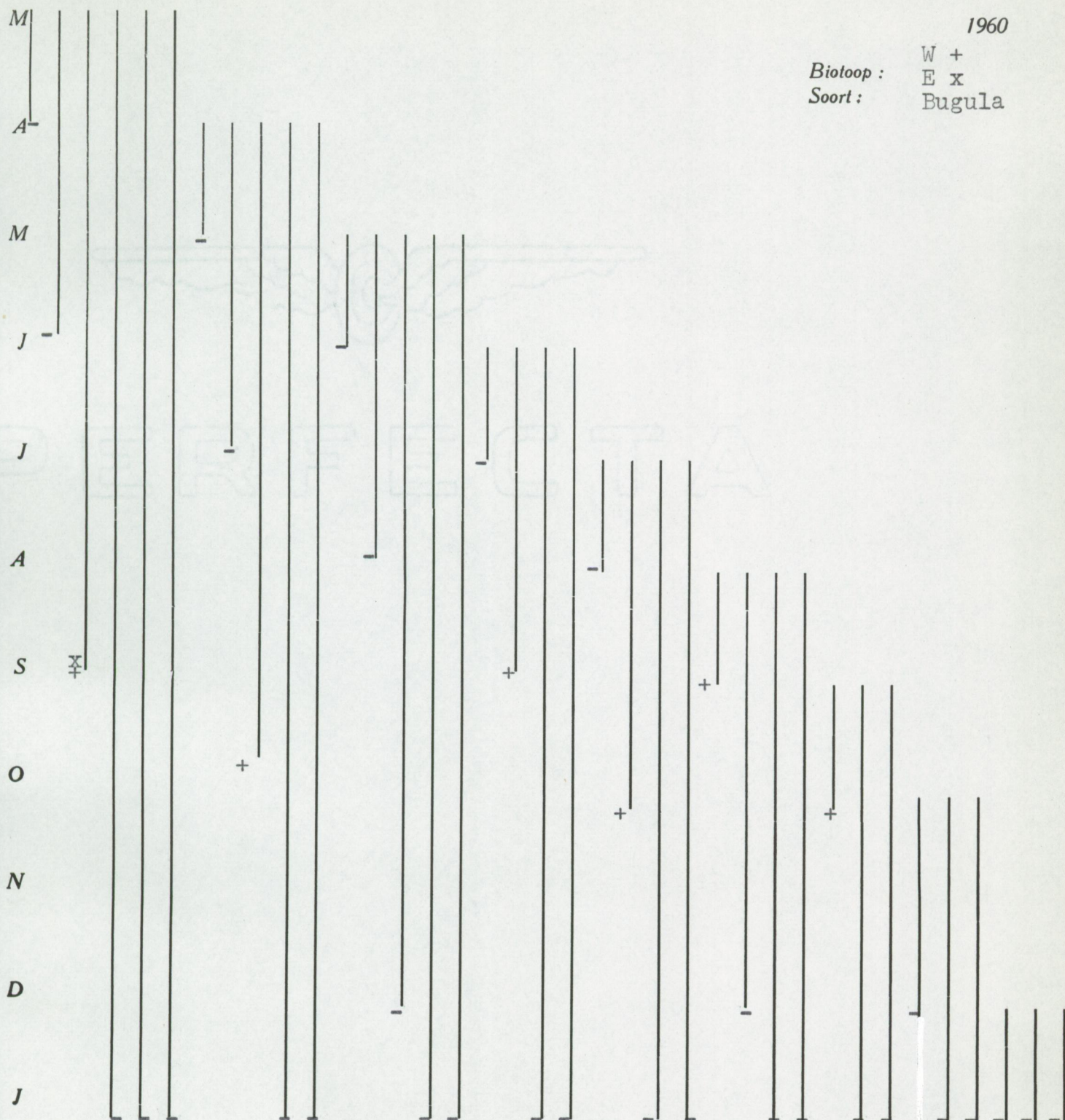


Fig. 42.



*Biotoop* : W +  
               E x  
*Soort* : Bugula

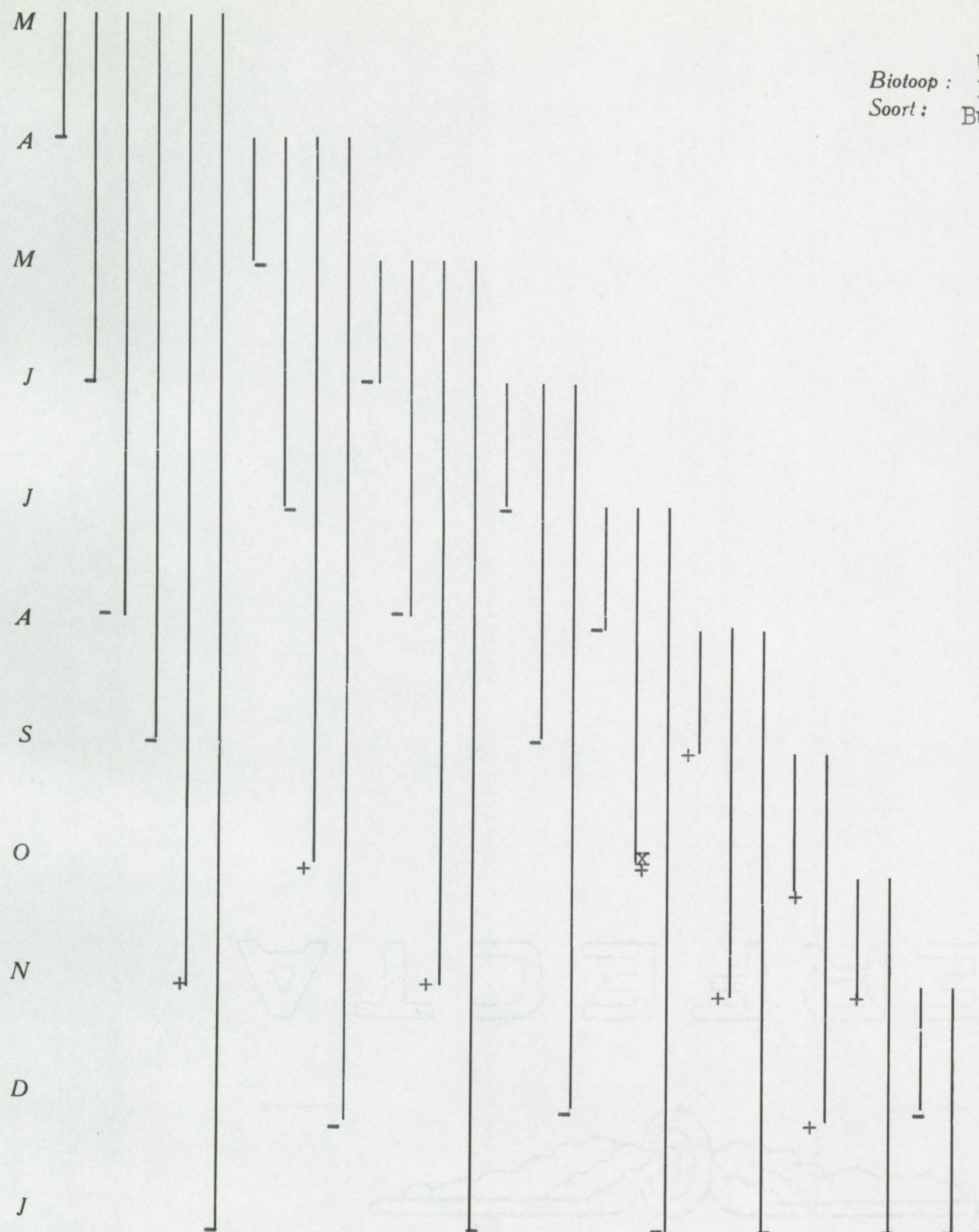


Fig. 43.



1960

Biotoop : W +  
Soort : x eieren  
Plagiostomum  
vittatum (Leuck)

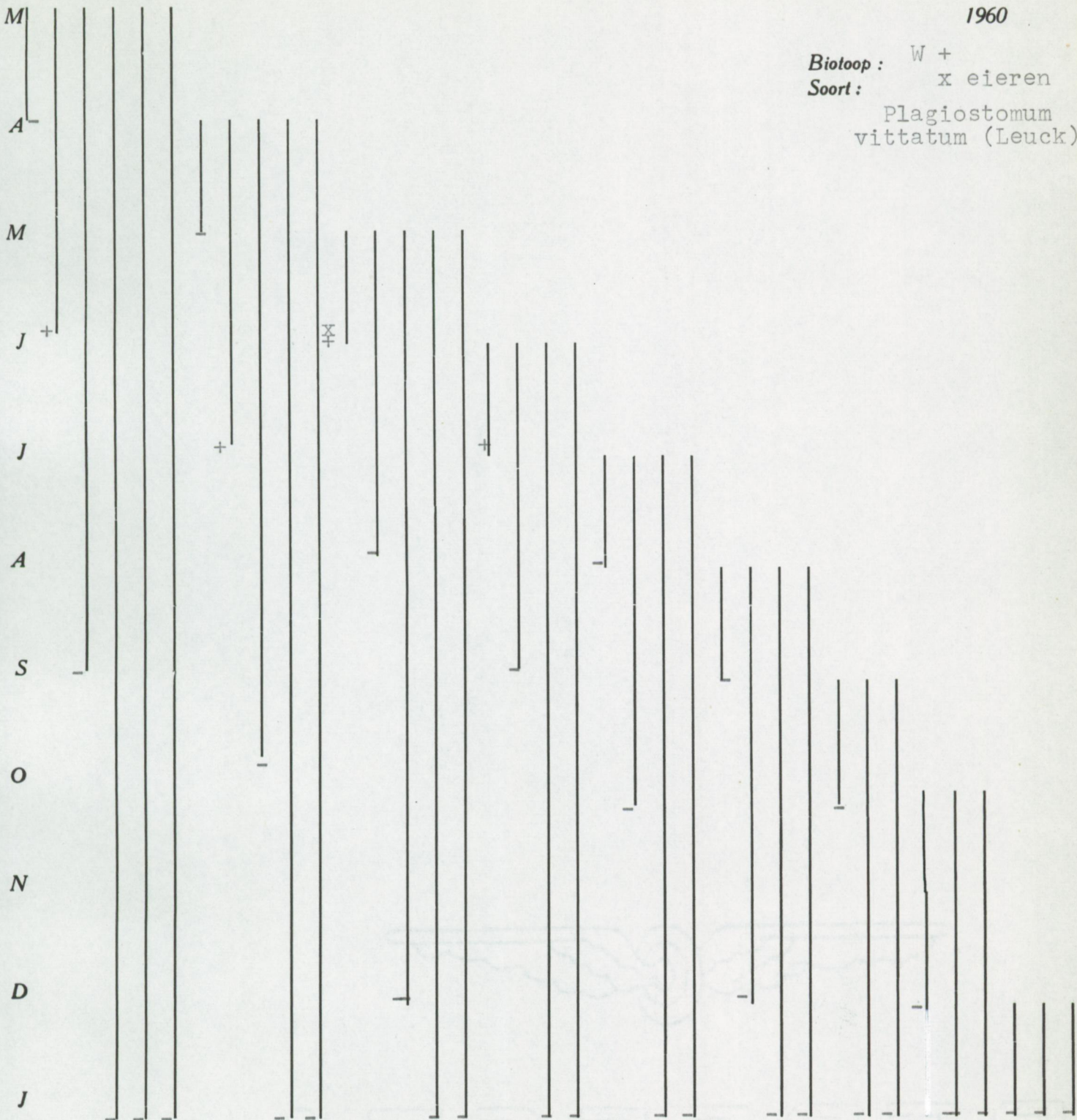


Fig. 44.



1960

Biotoop : E +  
 Soort : x legsel  
 Plagiostomum  
 vittatum (Leuck)

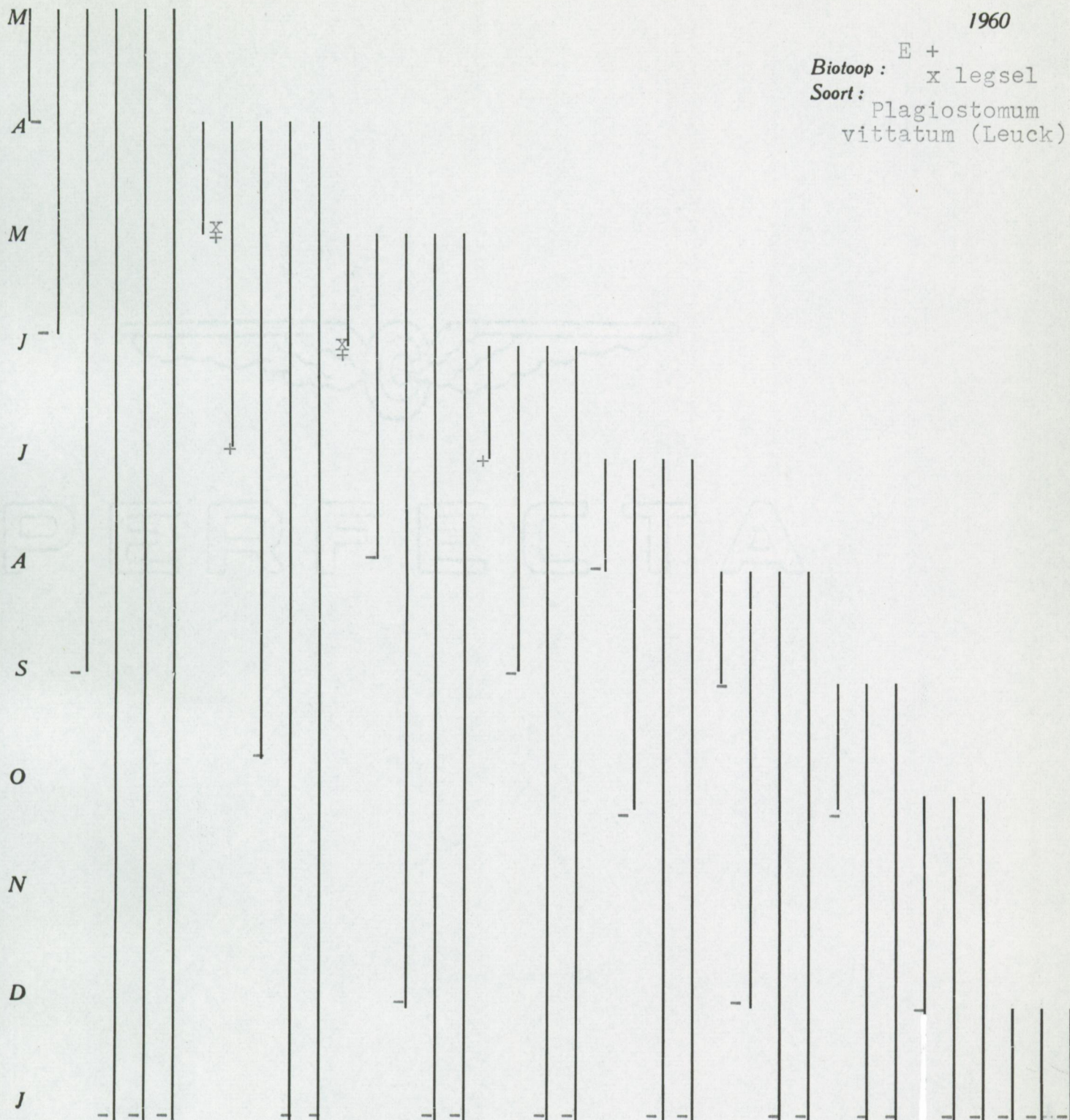
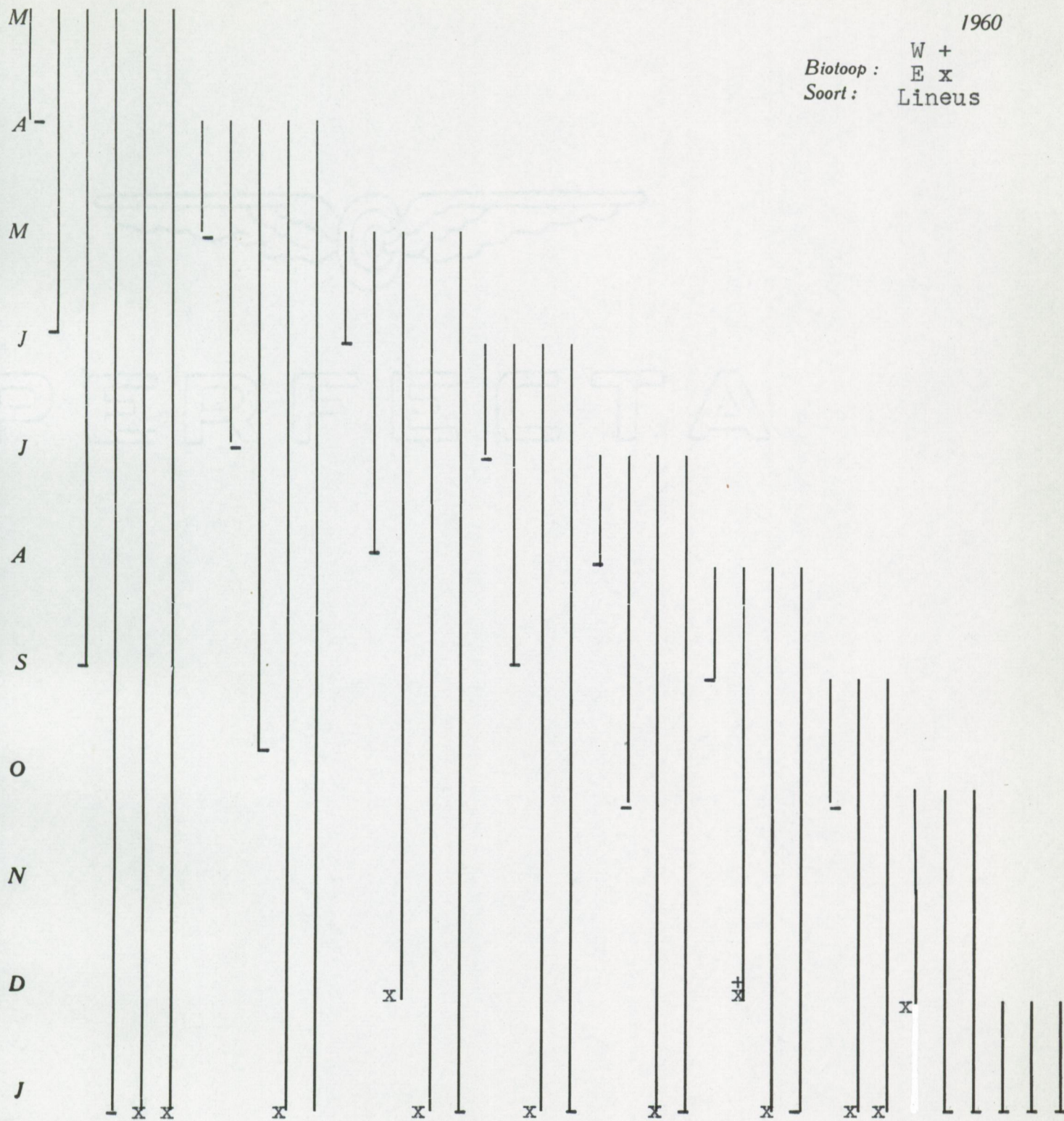


Fig. 45.





1960  
 Bioloop: W +  
 E x  
 Soort: Lineus

Fig. 46.



1961

Biotoop : E  
Soort : Lineus

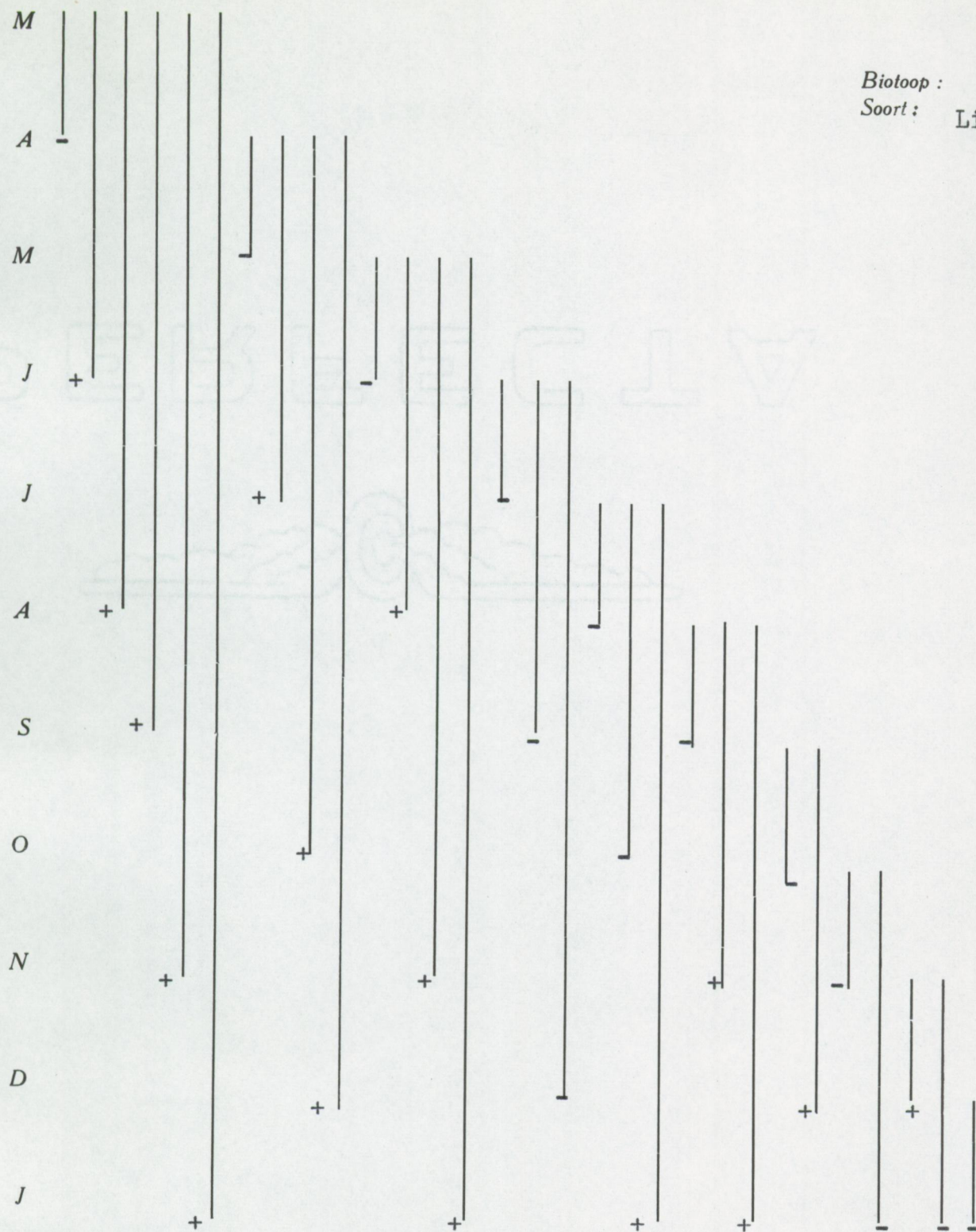


Fig. 47.



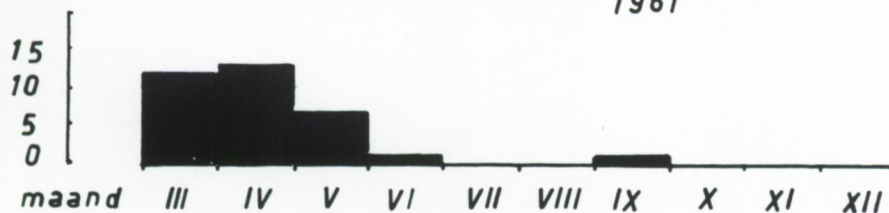
AANTAL/ 450 L.

1960



Fig. n° 48

1961



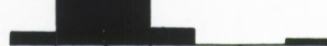
16.III



31.III



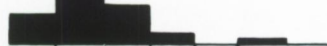
11.IV



25.IV



12.V



24.V



8.VI



19.VI

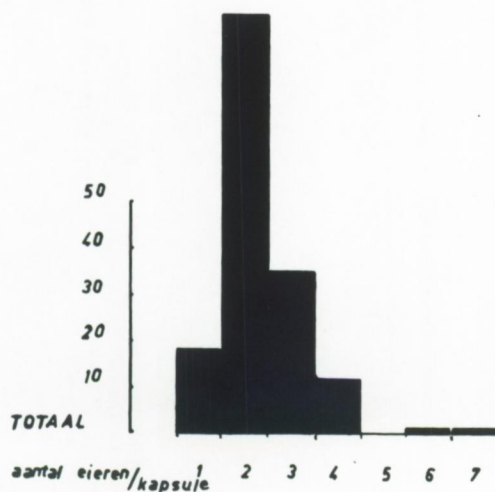


Fig. n° 49.



1960 *Crepidula fornicata*

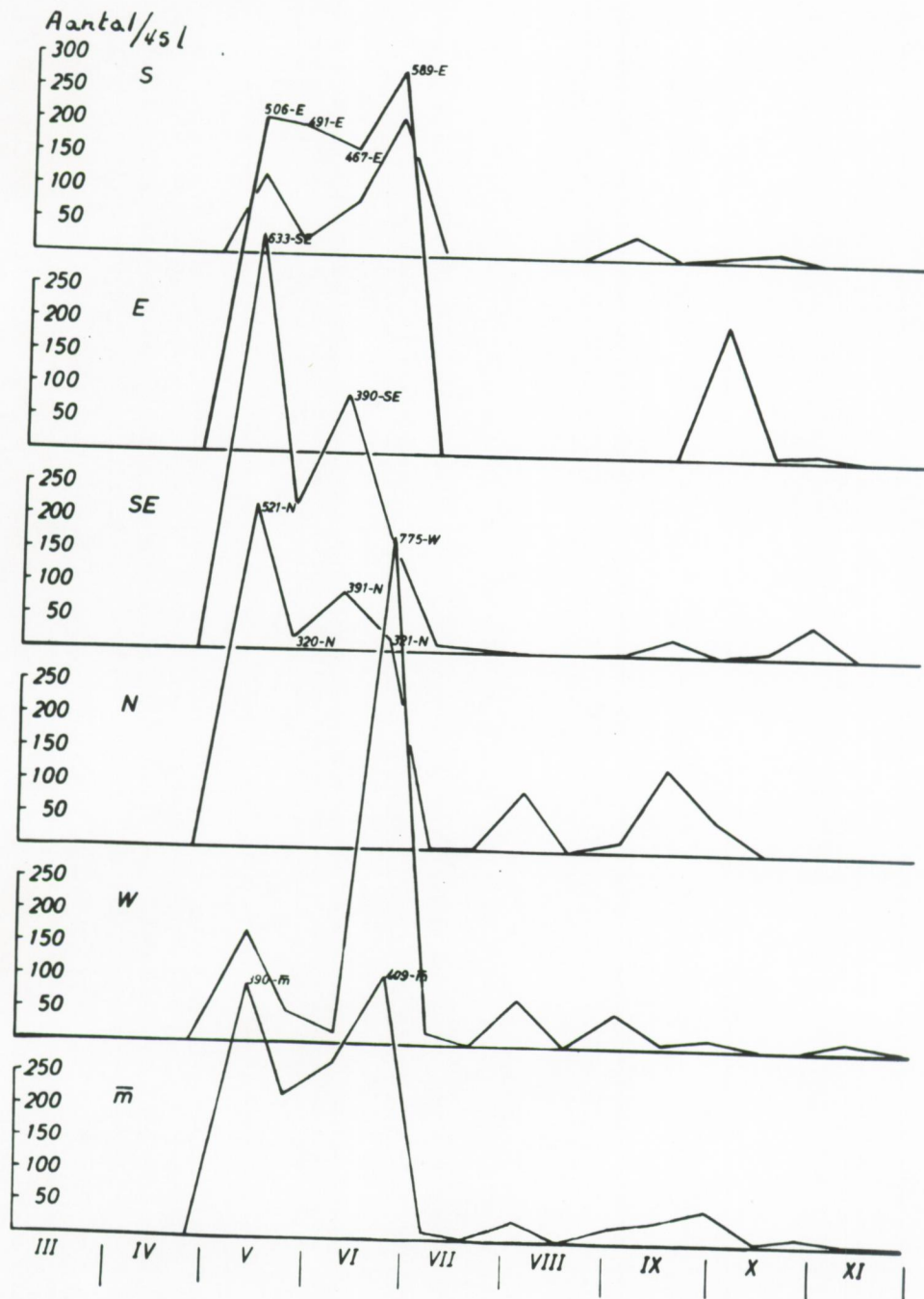


Fig. n° 50



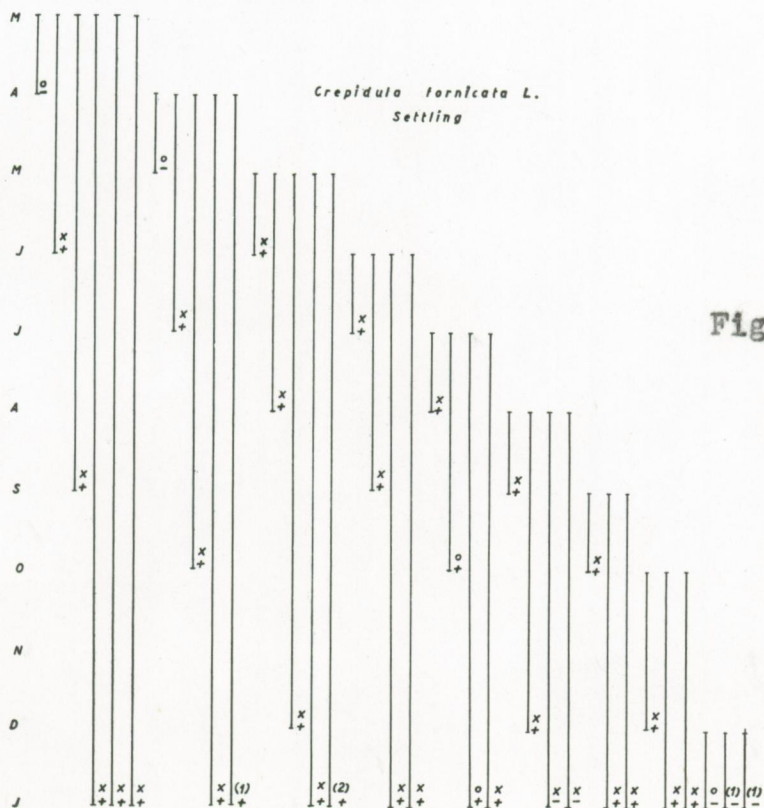
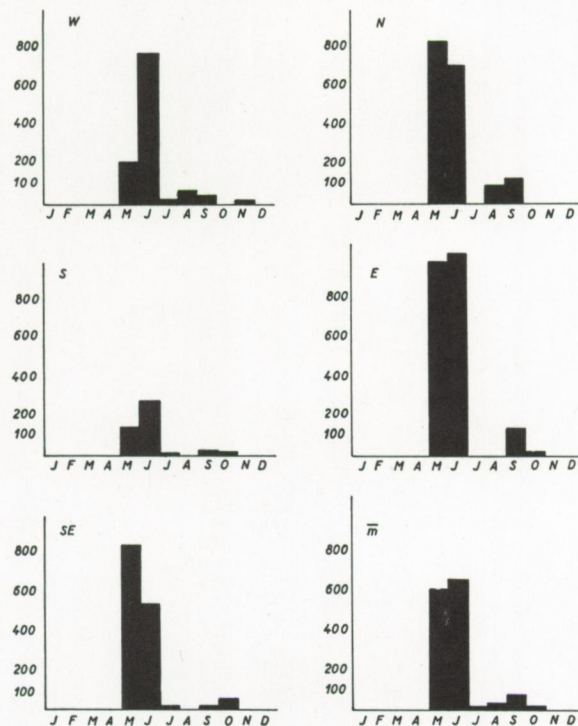






Fig. 52. Voorkomen van  
*Crepidula fornicata*  
op de dijk rond de  
Spuikom.

Fig. 53. Detail-  
opname van  
Fig. 52.







Fig. 54. Voorkomen van *Crepidula fornicata* op oestercollecteurs.

Fig. 55. Voorkomen van *Crepidula fornicata* op stenen op de bodem van de Spuikom.





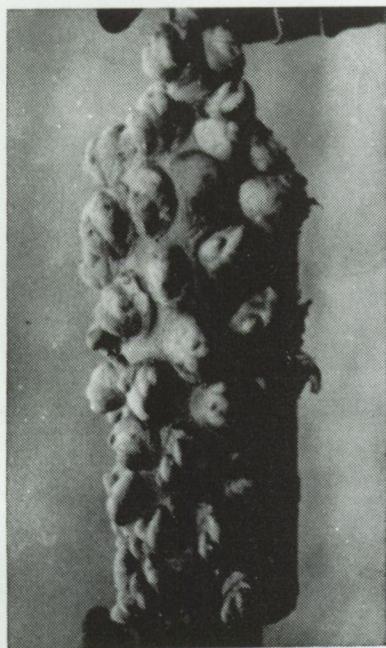


Fig. 56. Voorkomen van *Crepidula fornicata*  
op een fles gevonden in de Spuikom.



Fig. 57. Voorkomen van *Crepidula fornicata*  
op oesterbalken.



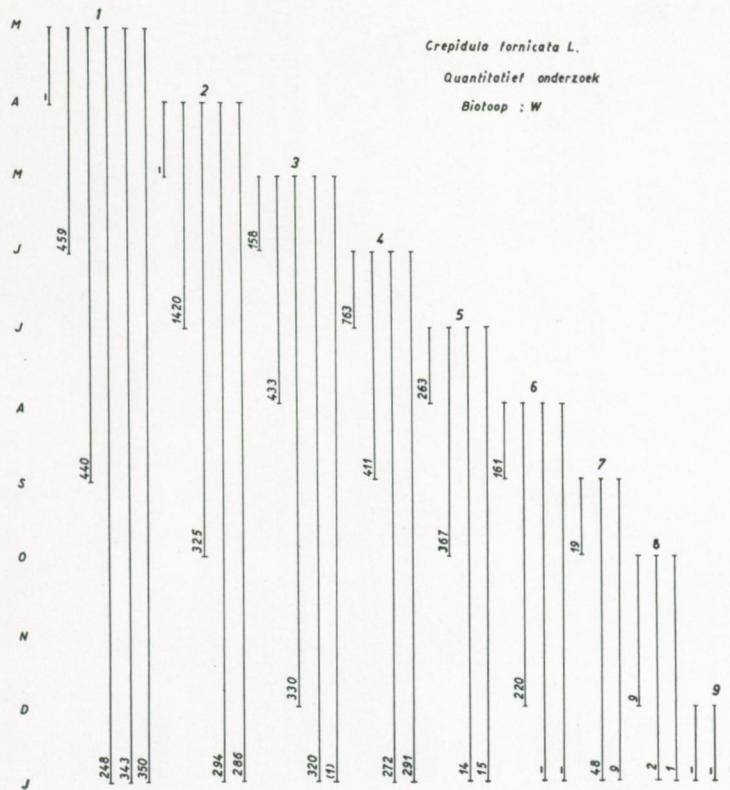


Fig. 58.

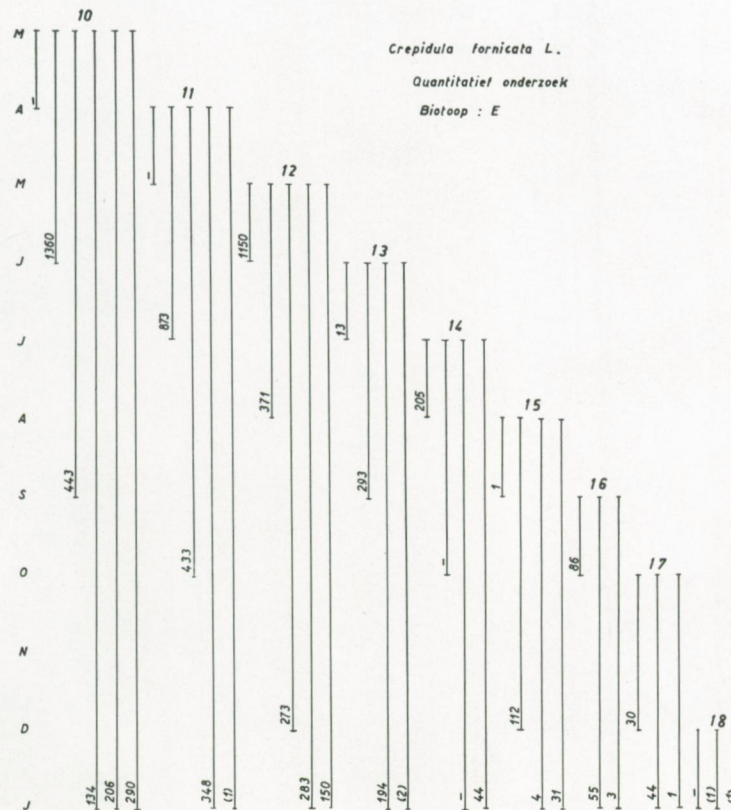


Fig. 59.



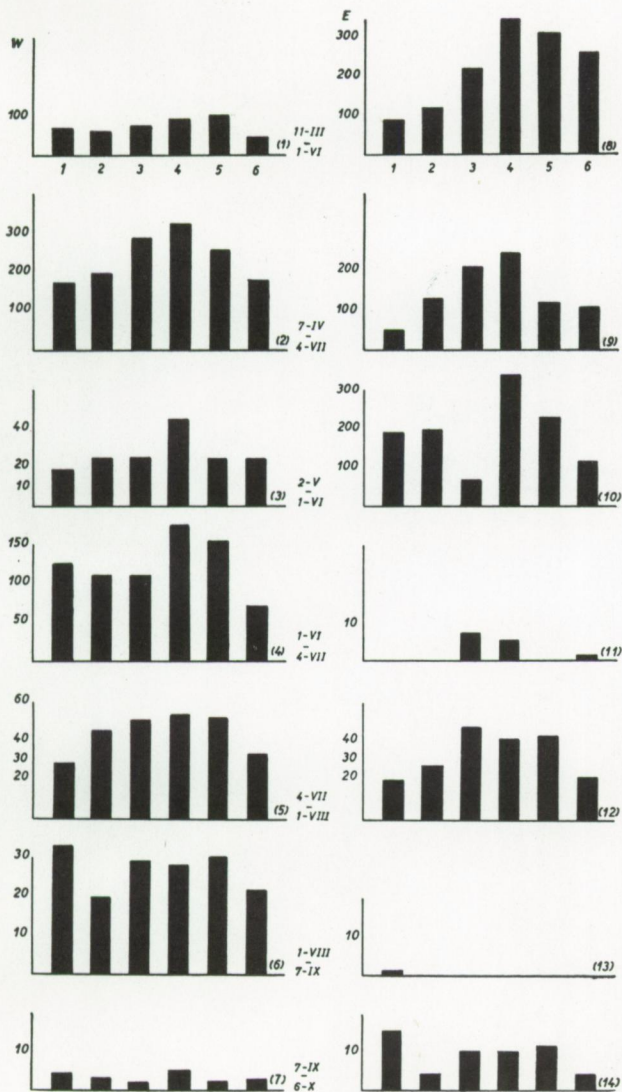


Fig. 60.

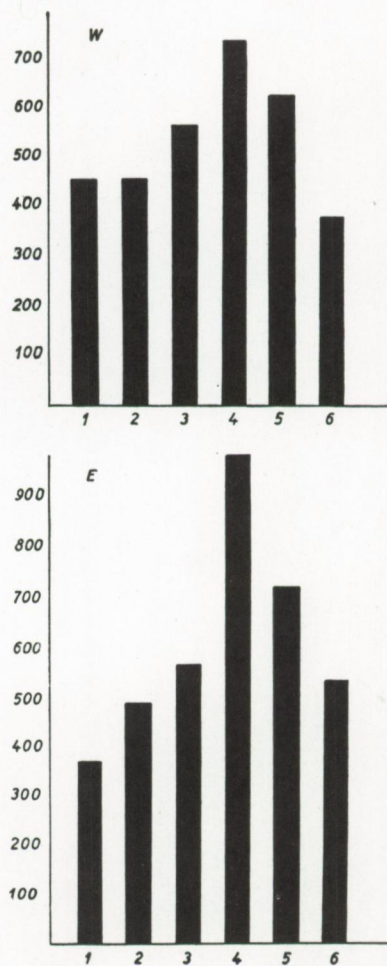


Fig. 61.



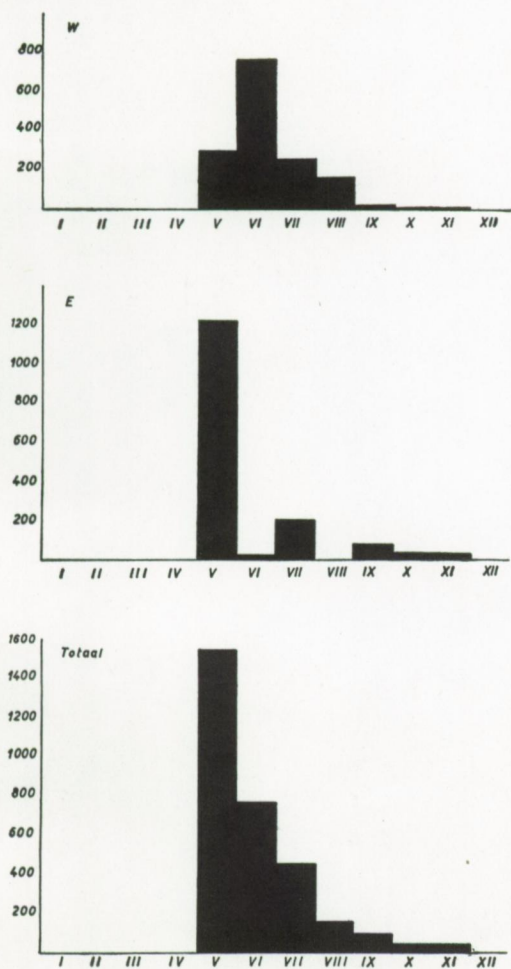


Fig. 62.

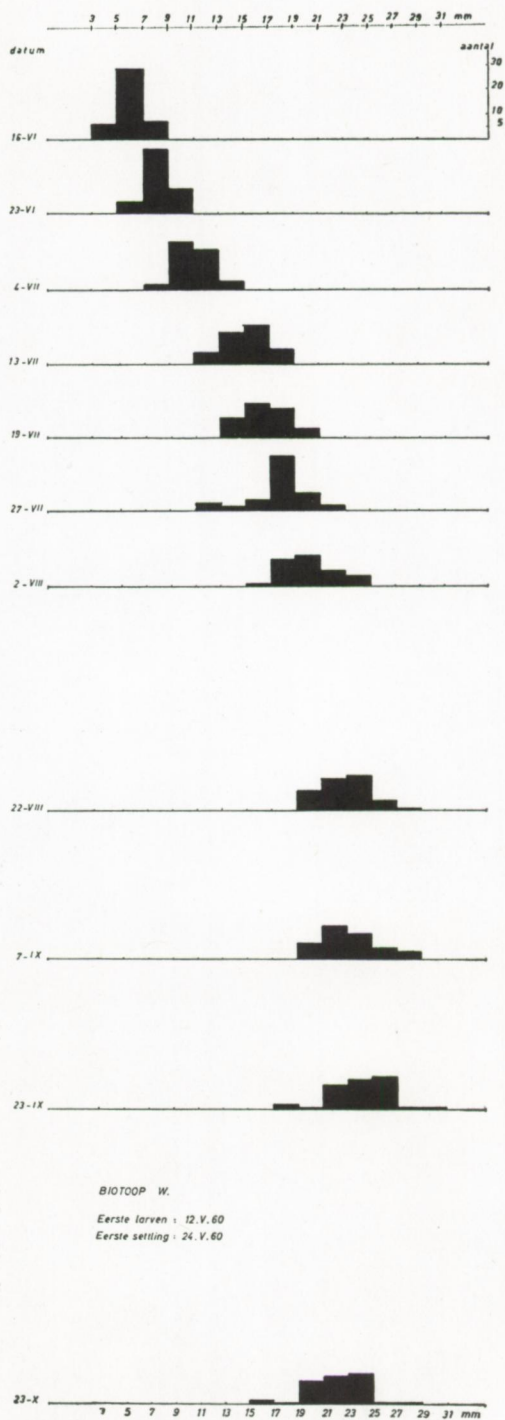


Fig. 65.





Fig. 63. Typische plaatsing van *Crepidula fornicata* in verband met de onderlinge voedselconcurrentie.



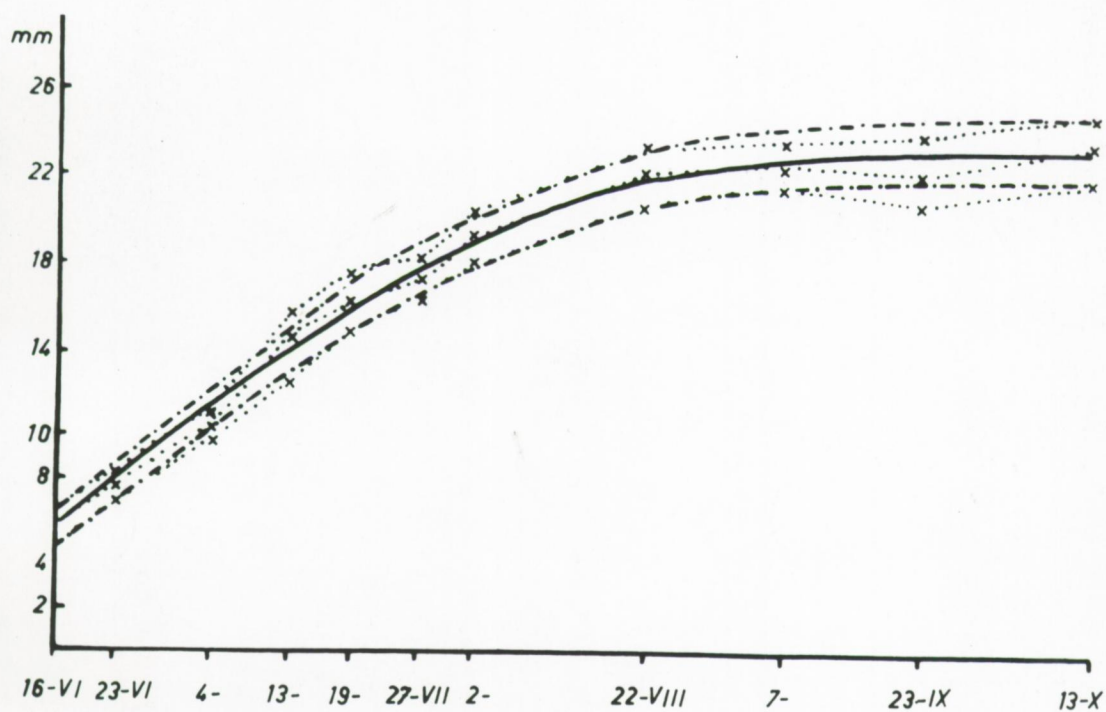


Fig. 64

Groeikurve van *Crepidula fornicata* in 1960, met aanduiding van de kwartengrenzen.



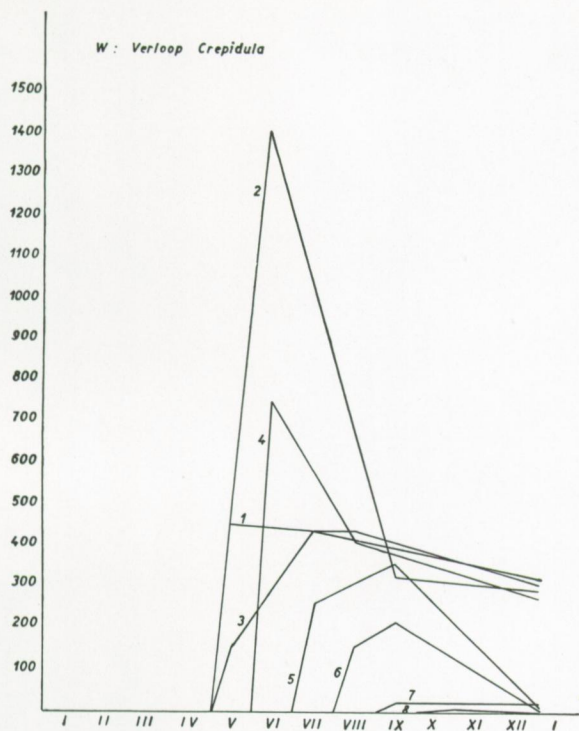


Fig. 66.

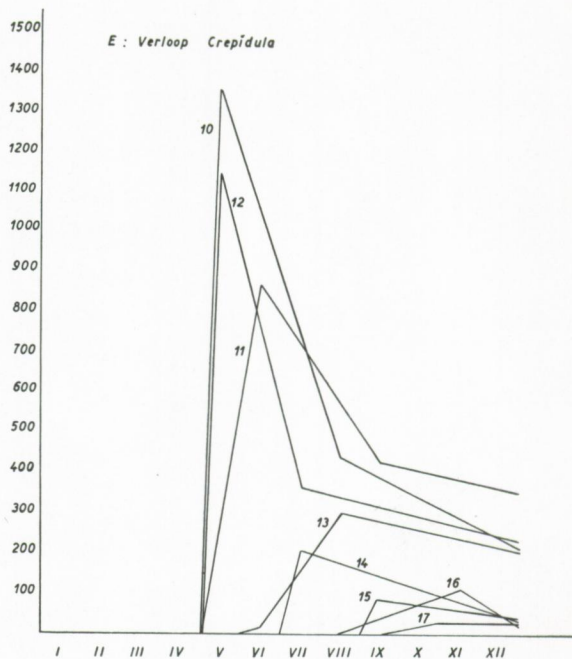


Fig. 67.

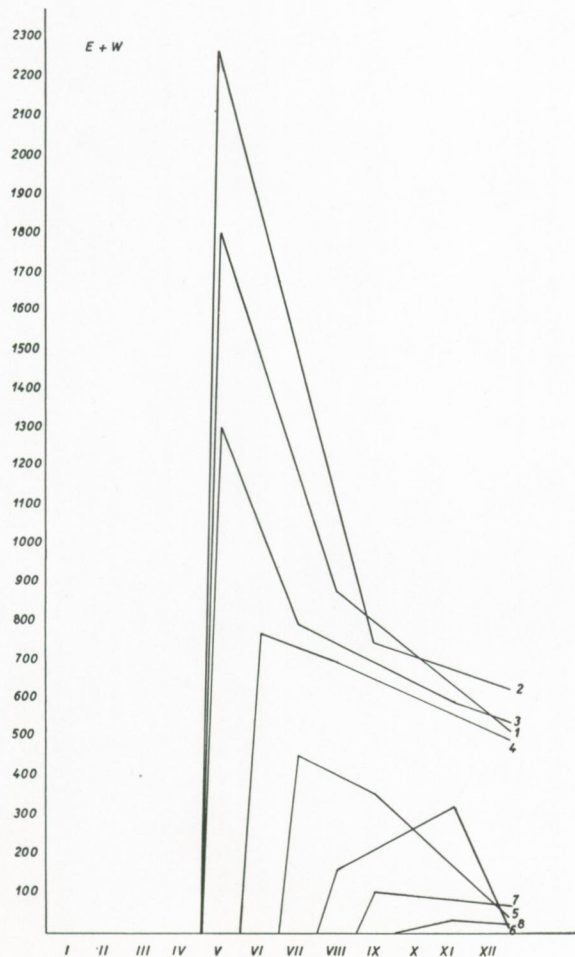
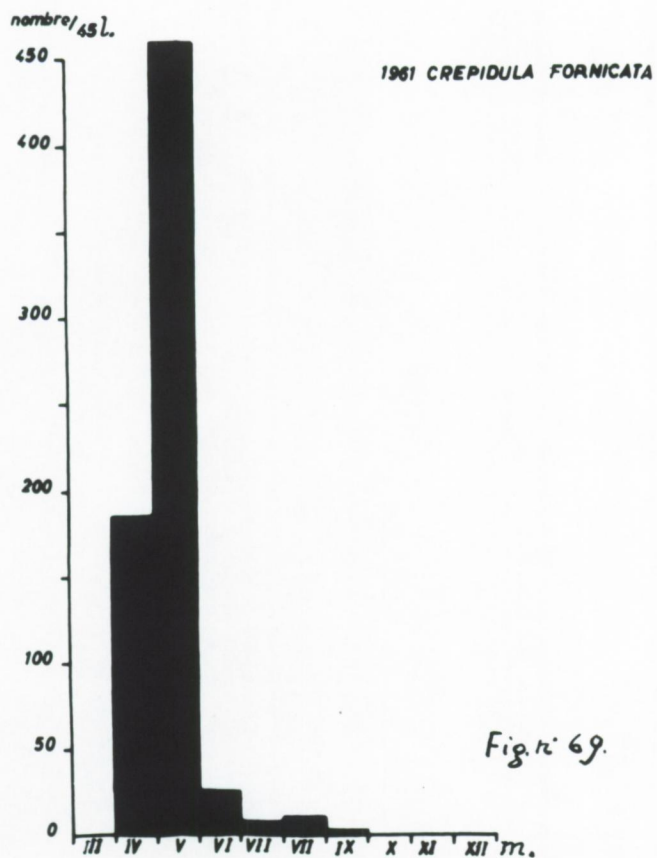


Fig. 68.







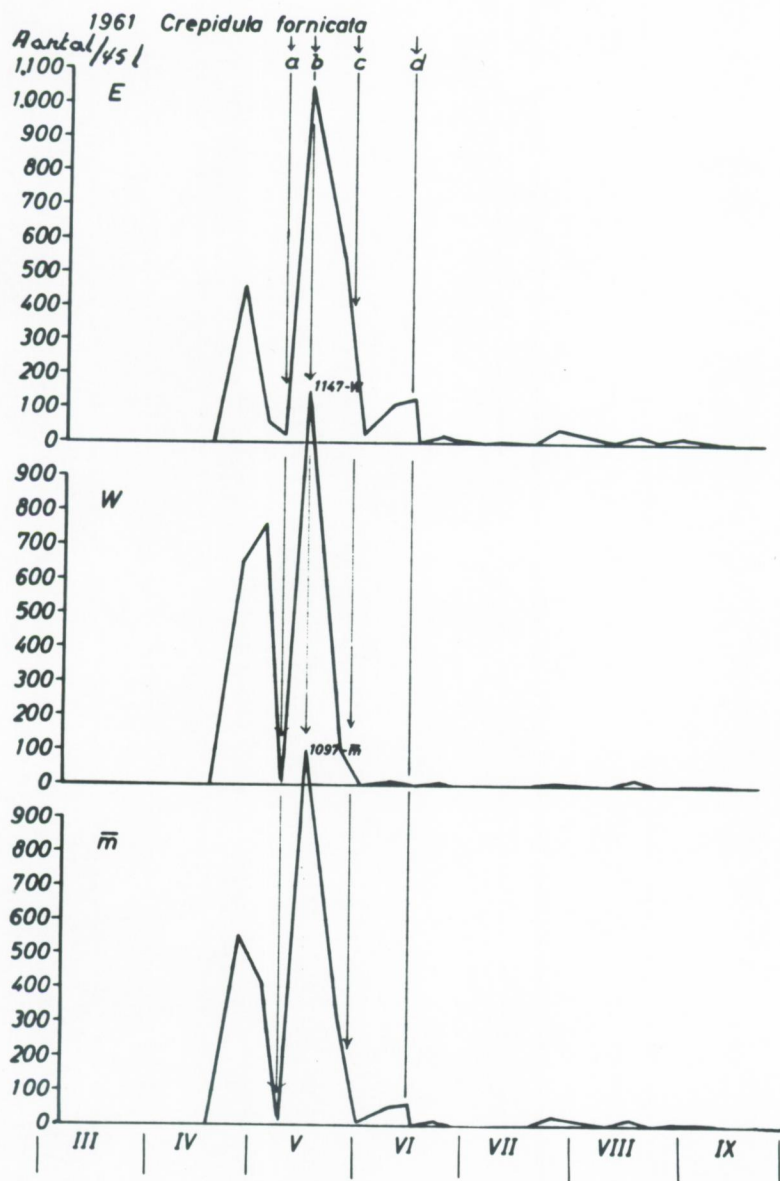


Fig. n° 70.



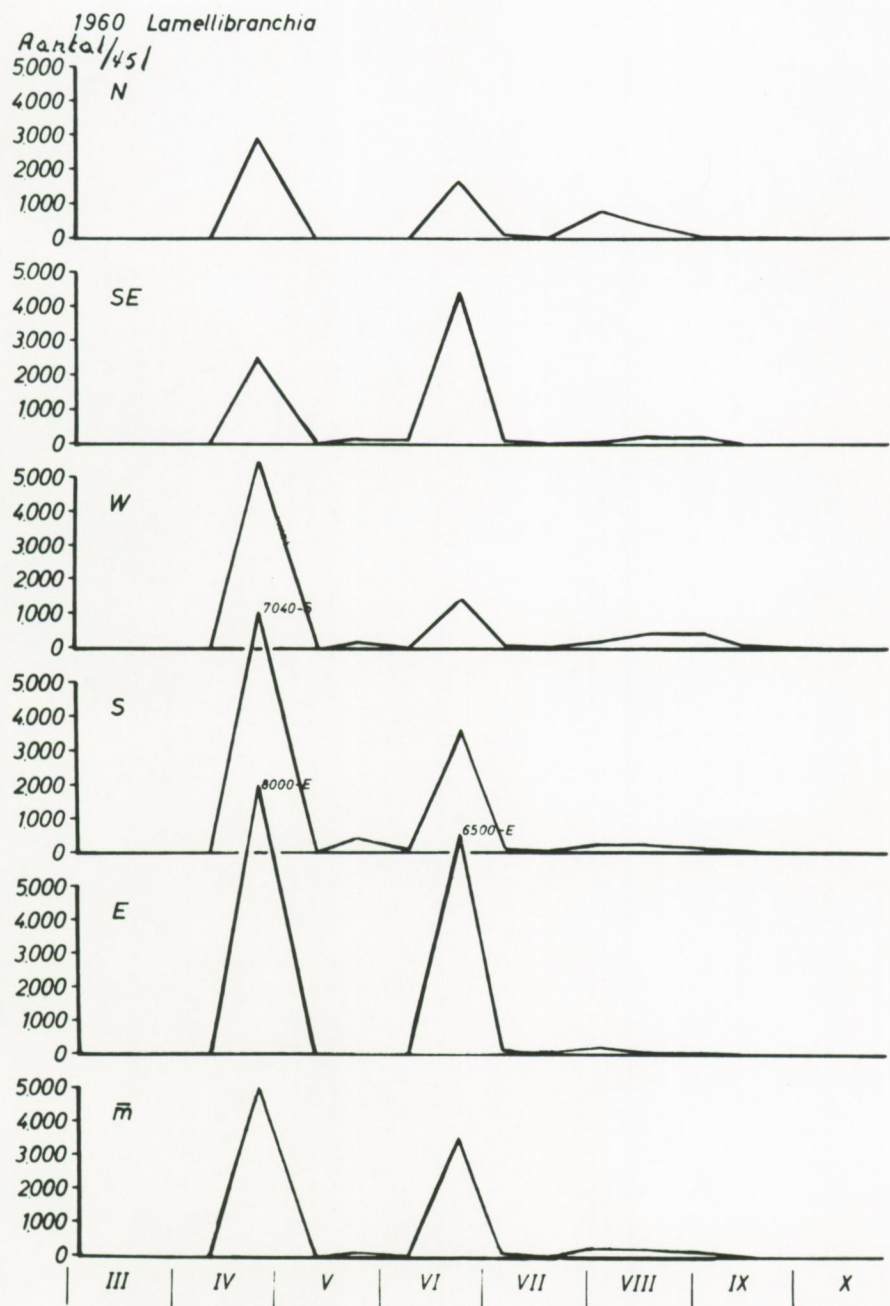
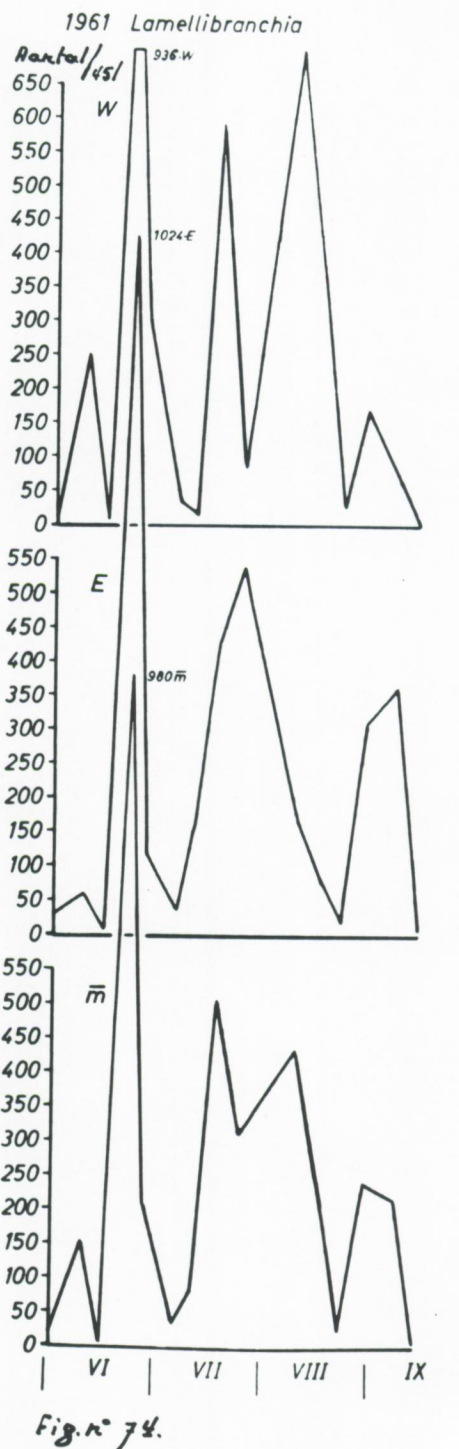
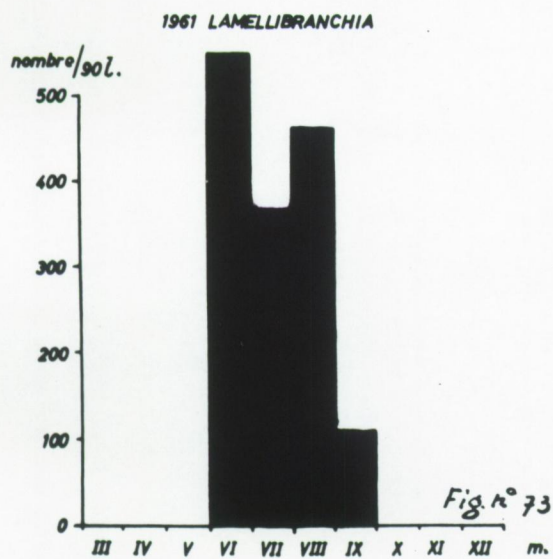
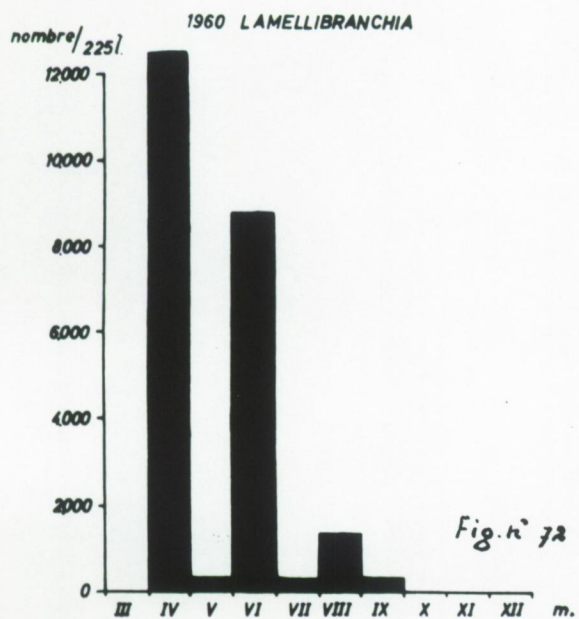


Fig. 471.







1960

Biotoop: W  
Soort: *Mytilus edulis*

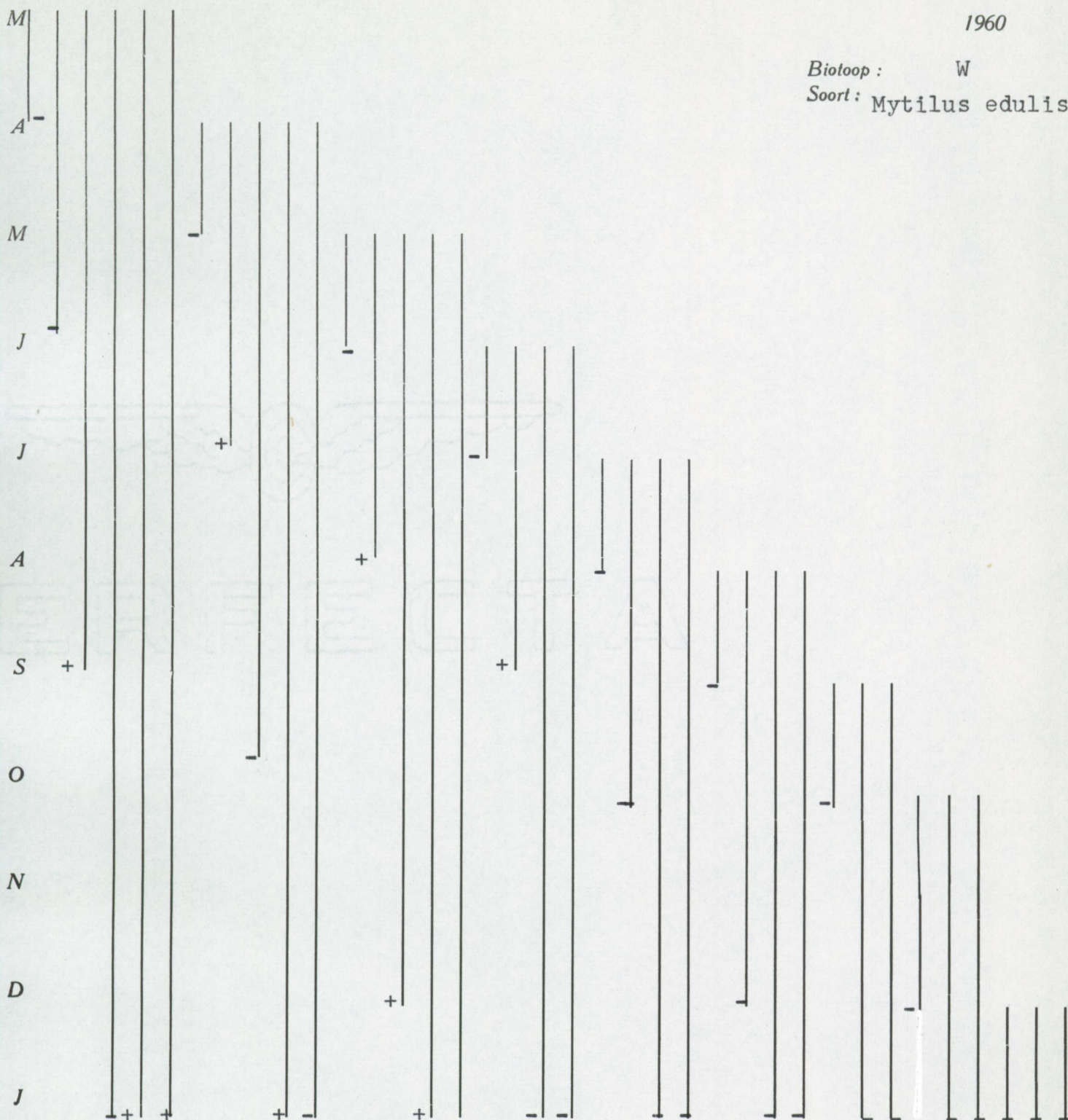


Fig. 75.



1961

Biotoop : W

Soort : Mytilus  
edulis (L.)

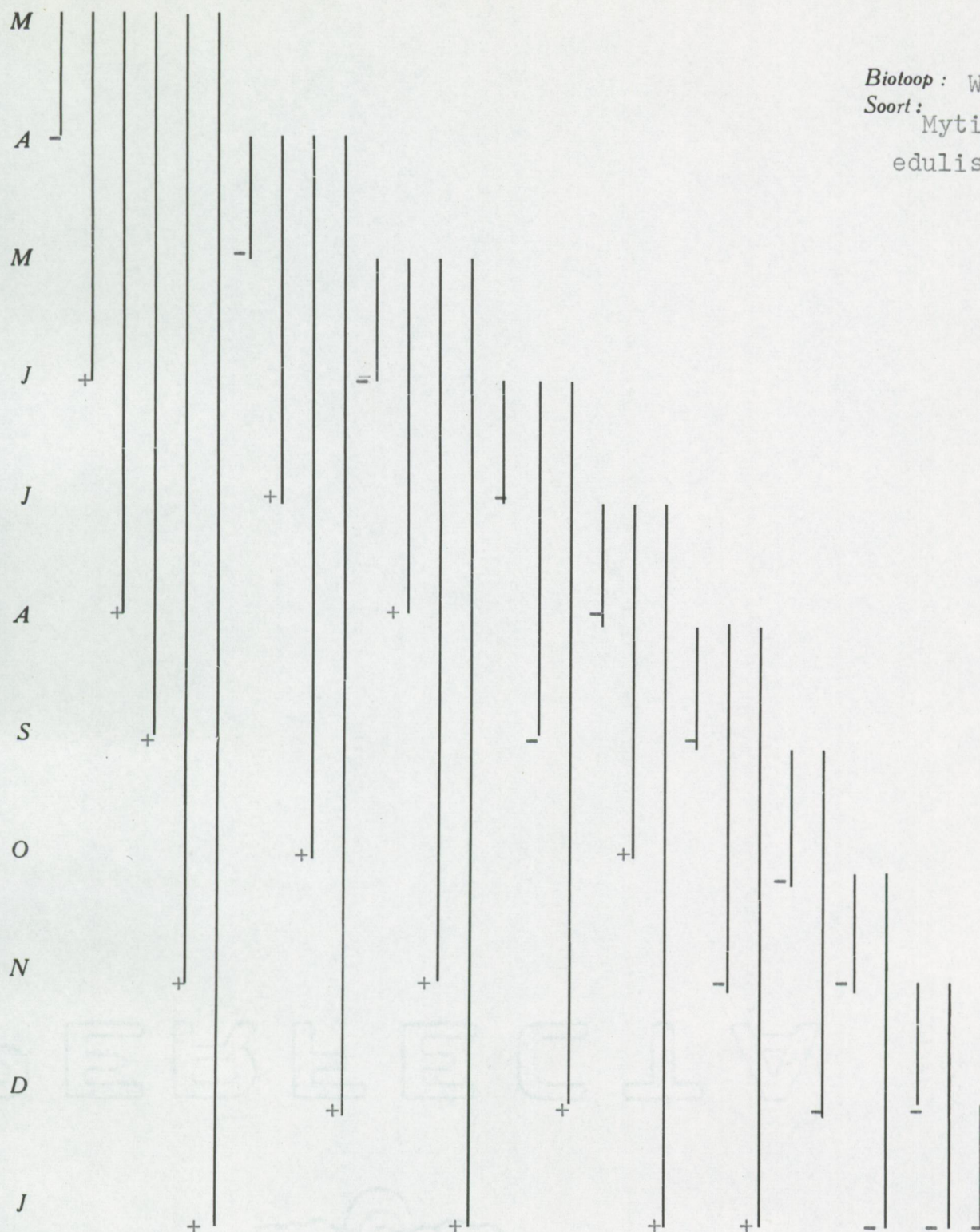


Fig. 76.



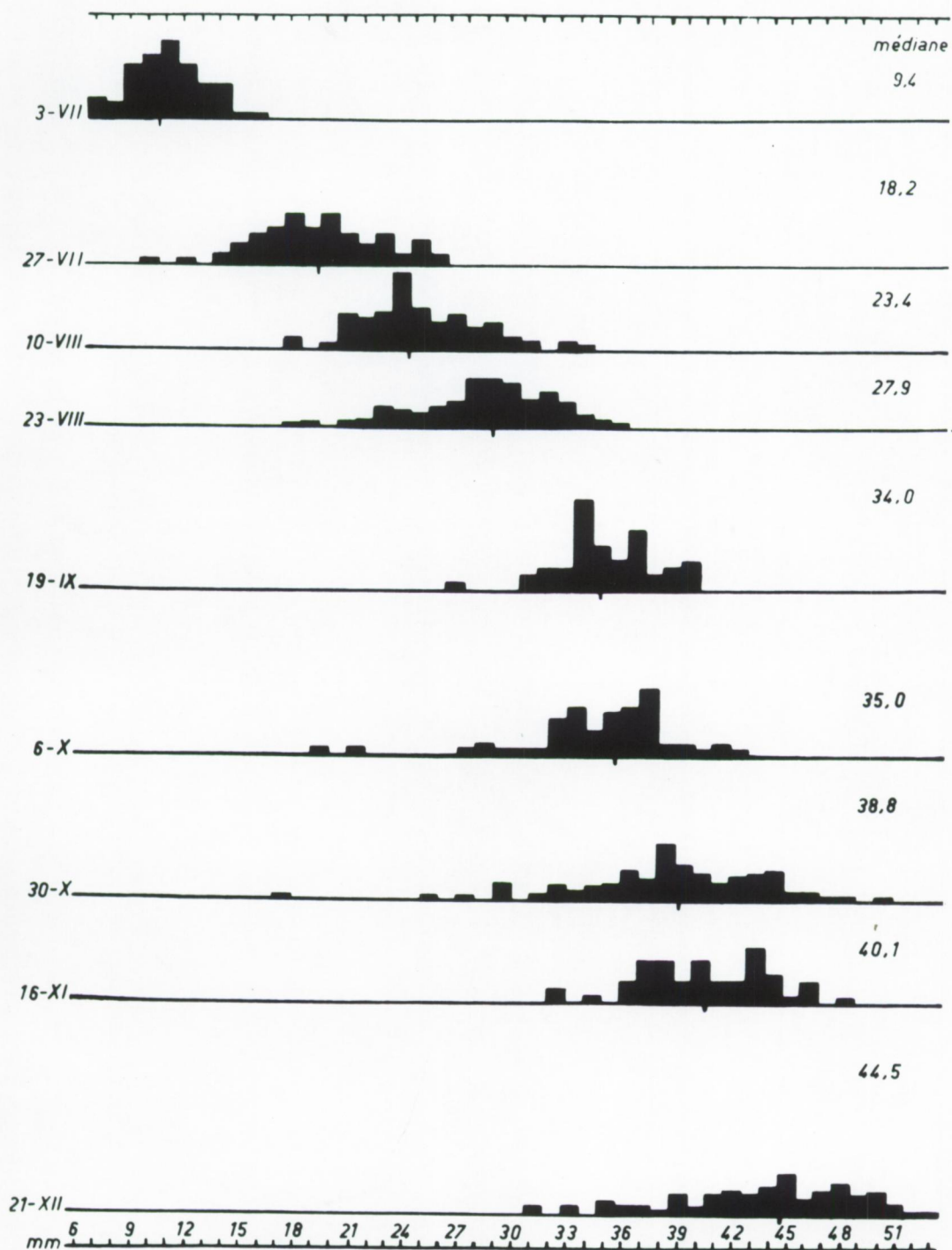


Fig. n° 77.

Groeikurve van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961 (lengtegroei).



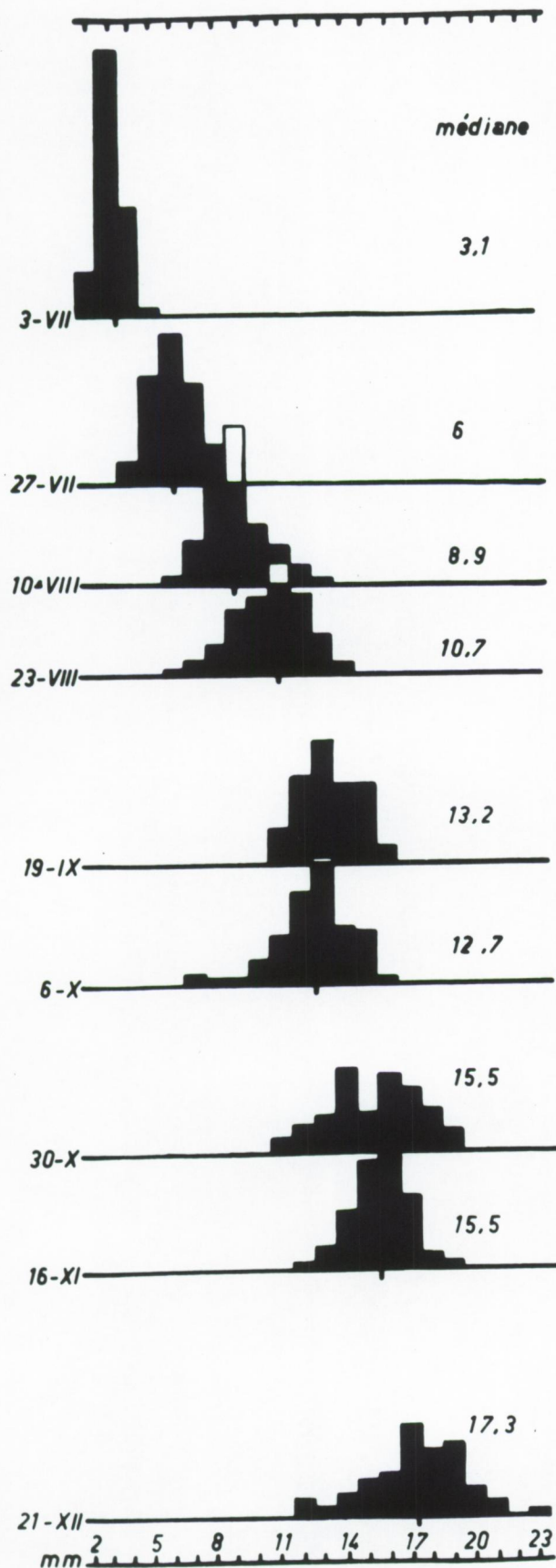
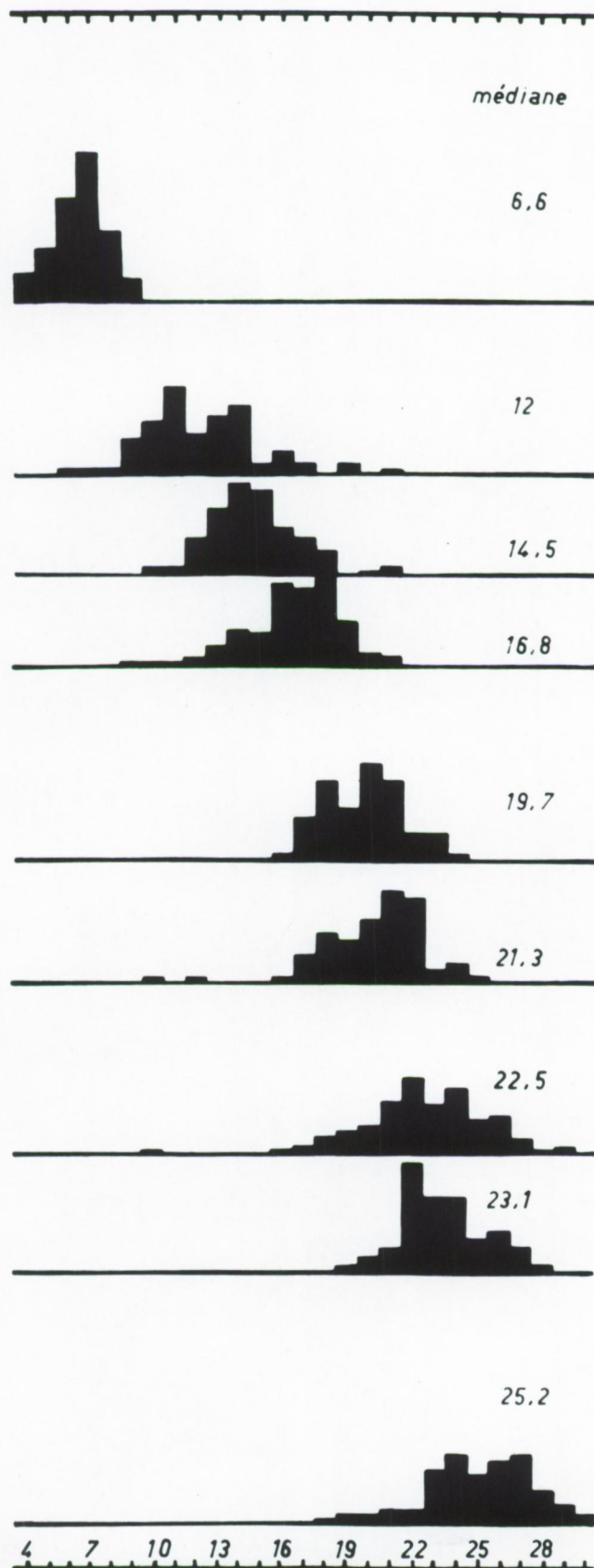


Fig. n° 78.

Groeikurve van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961  
(diktegroei).





Groei-kurve van *Mytilus edulis* gedurende het jaar 1961  
(hoogtetoonname).

Fig. n° 79.



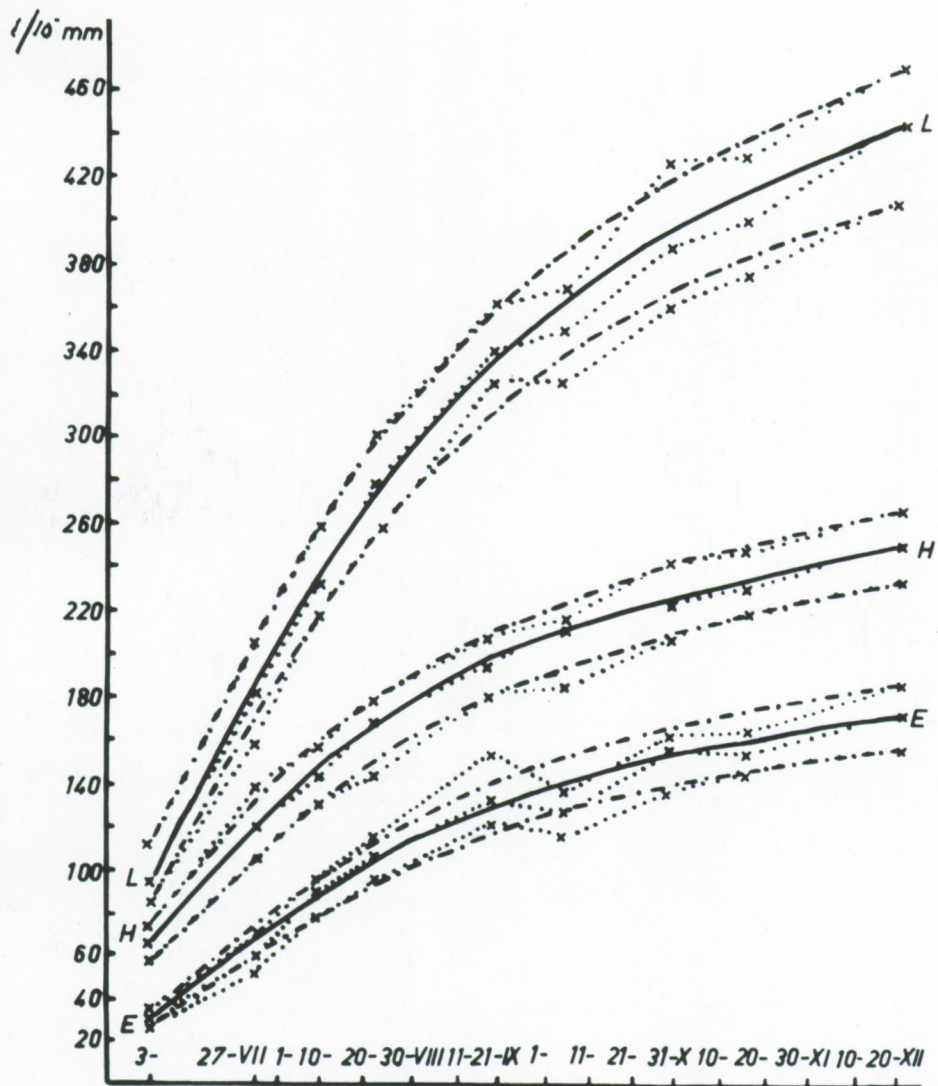
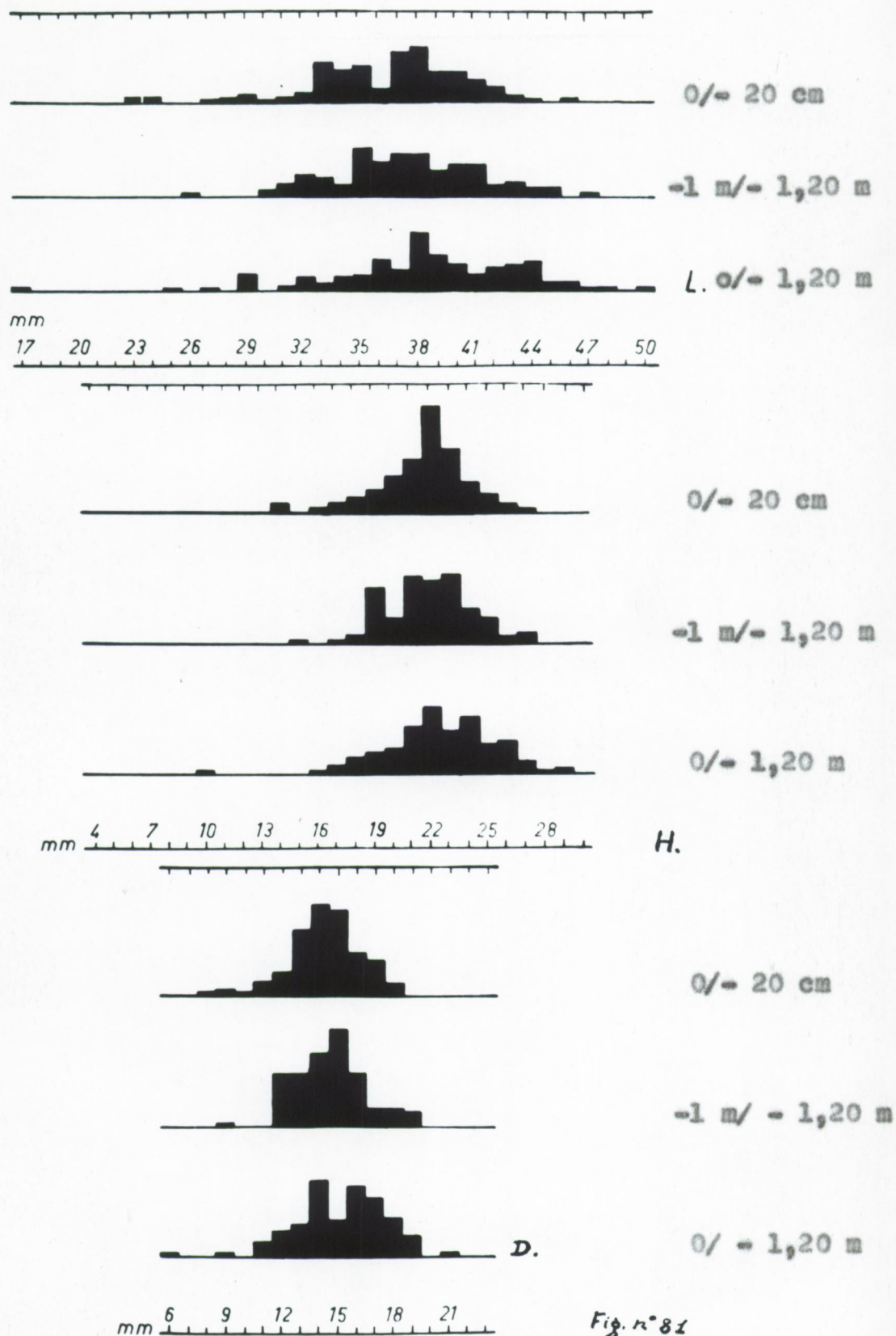


Fig. 80

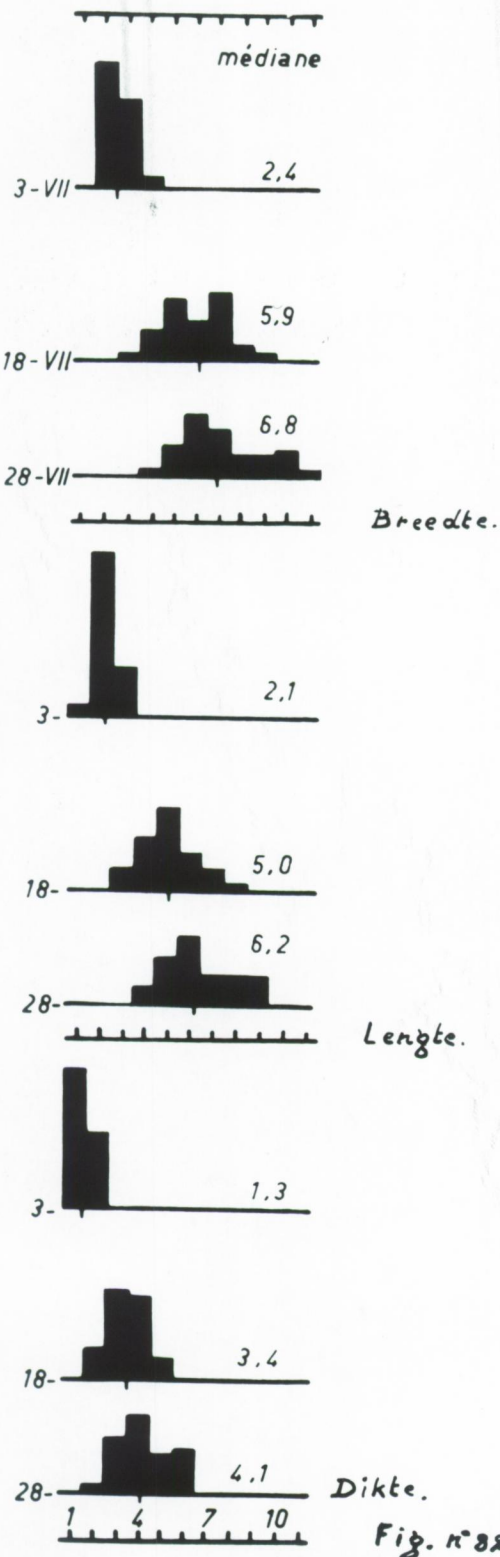
Groeilijn van de lengte (L), hoogte (H) en dikte (E) van *Mytilus edulis* met aanduiding van de kwartengrenzen.





Grootte van *Mytilus edulis* op verschillende diepten  
 L = lengte ; H = hoogte ; D = dikte.





Uitdrukking van de groei (breedte, lengte, dikte)  
van *Cardium edule* gedurende het jaar 1961.



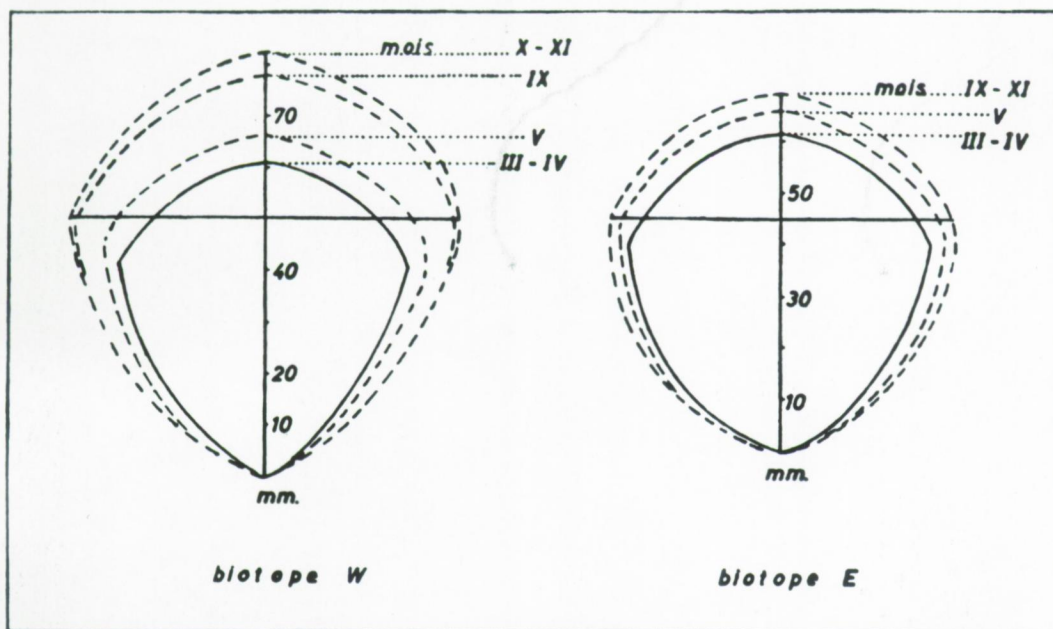


Fig. 83

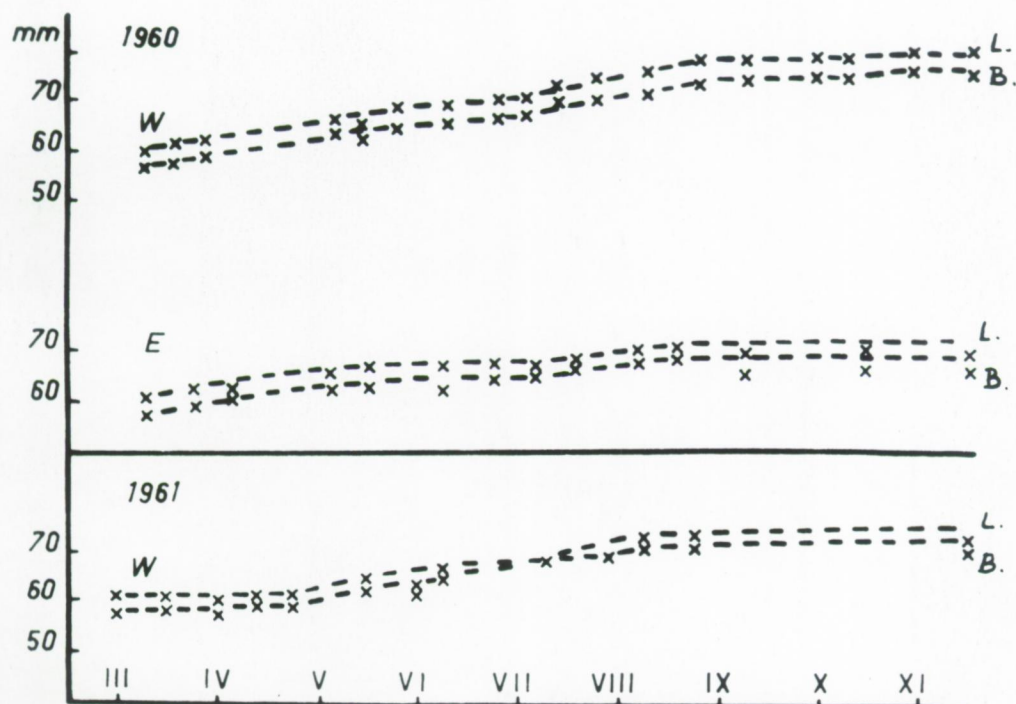


Fig. n° 84. Groei van *Ostrea edulis* (L.) in 1960 en 1961.  
L = lengte ; B = breedte.



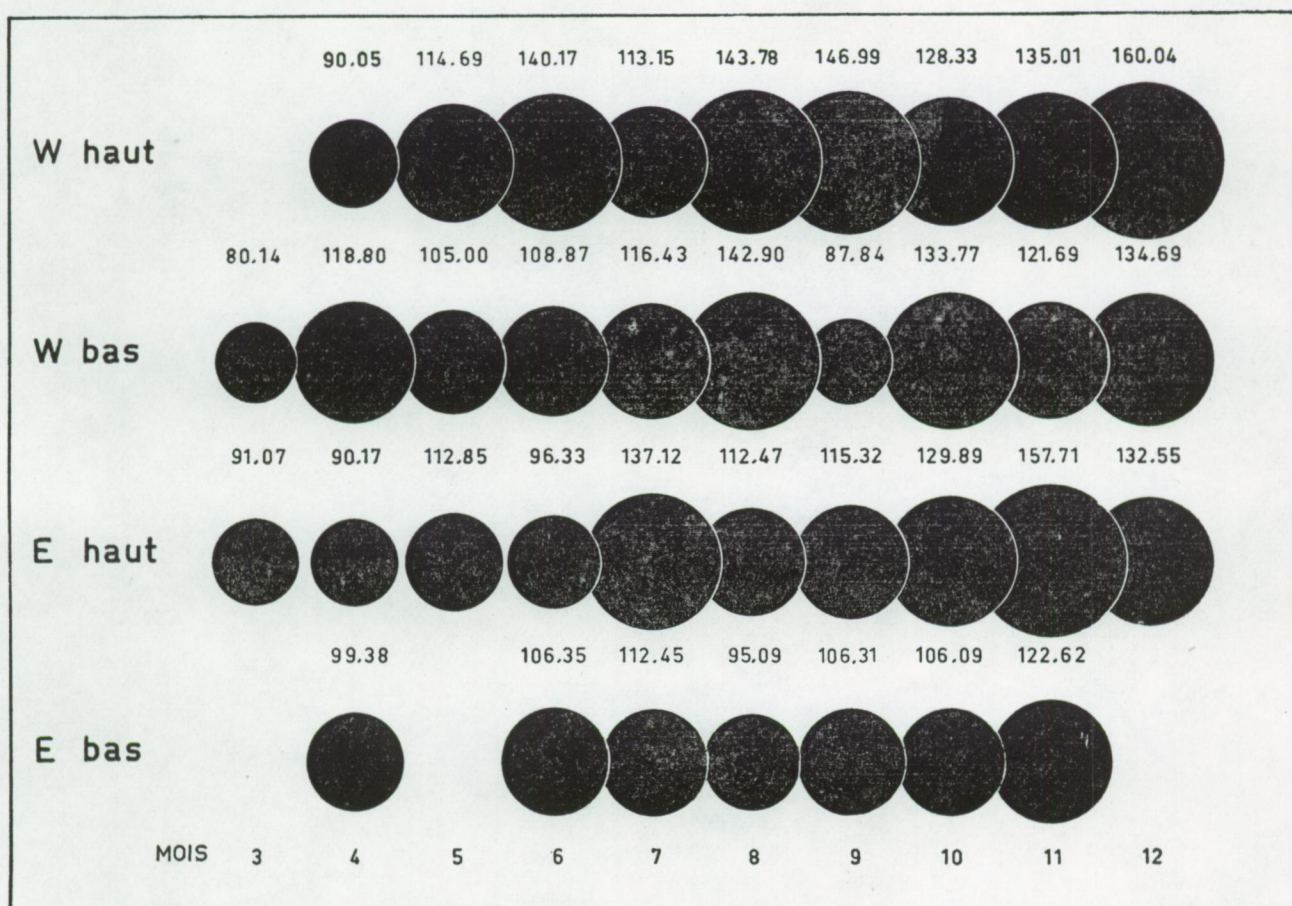


Fig. 85.

Kwaliteitsindex van de oester gedurende het jaar 1960 op de verschillende biotopen W boven, W onder, E boven en E onder.



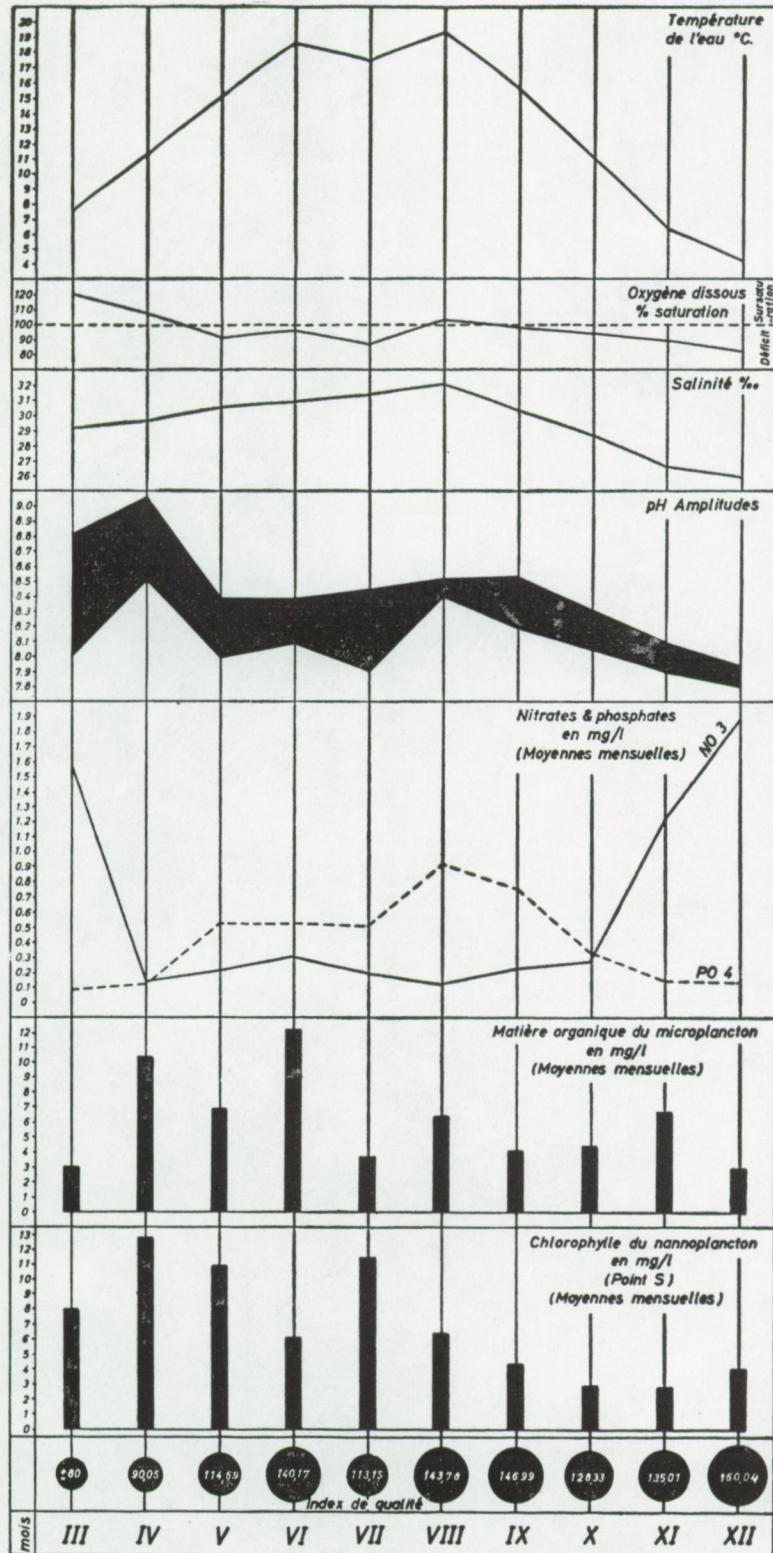


Fig. 86. Gemiddelde kwaliteitsindex van de oester gedurende het jaar 1960, in verband met andere bekomen gegevens.



1960

Biotoop : W

Soort : *Ostrea edulis*

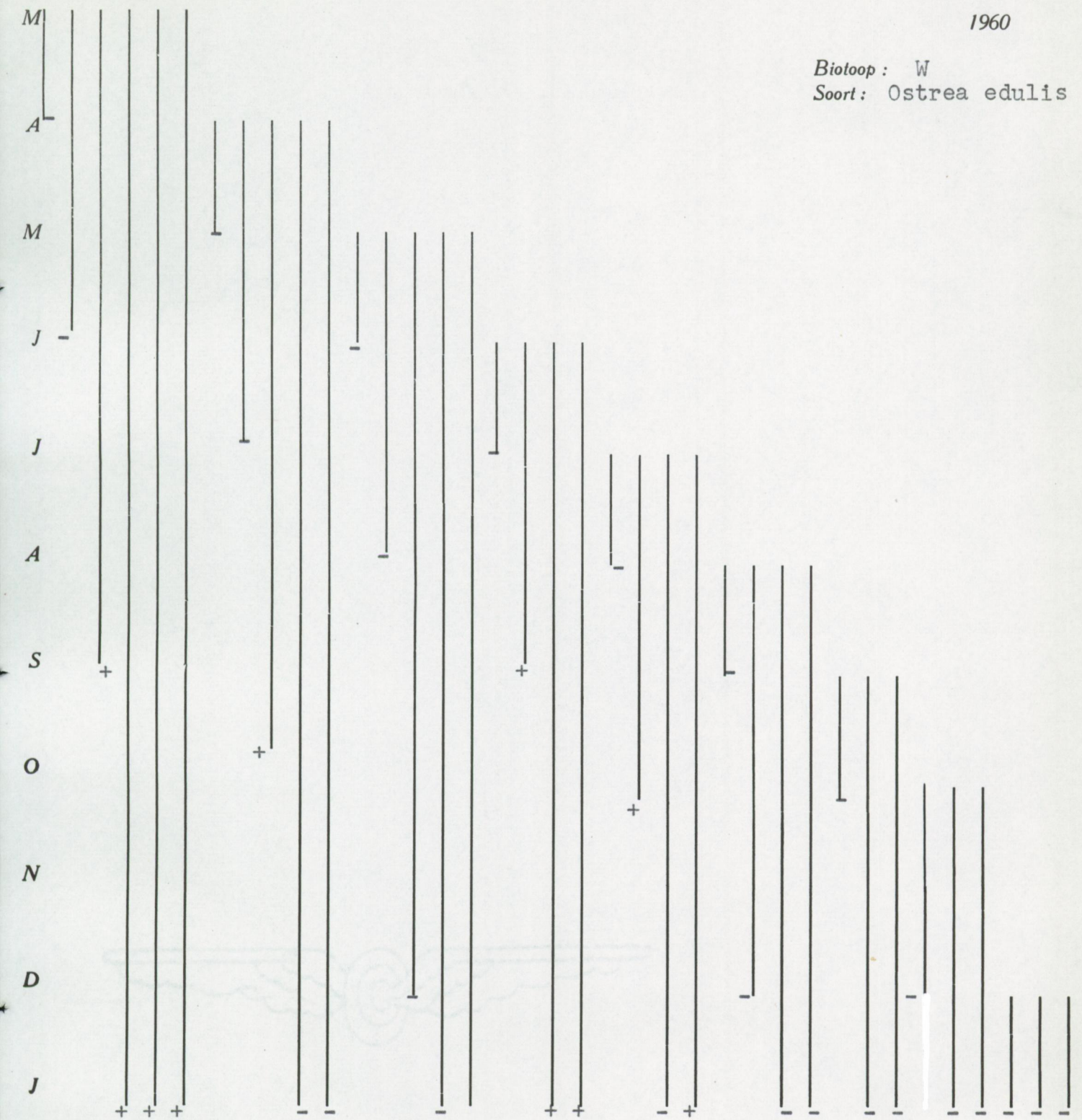


Fig. 86a



1960

Bioloop : E

Soort : Ostrea edulis

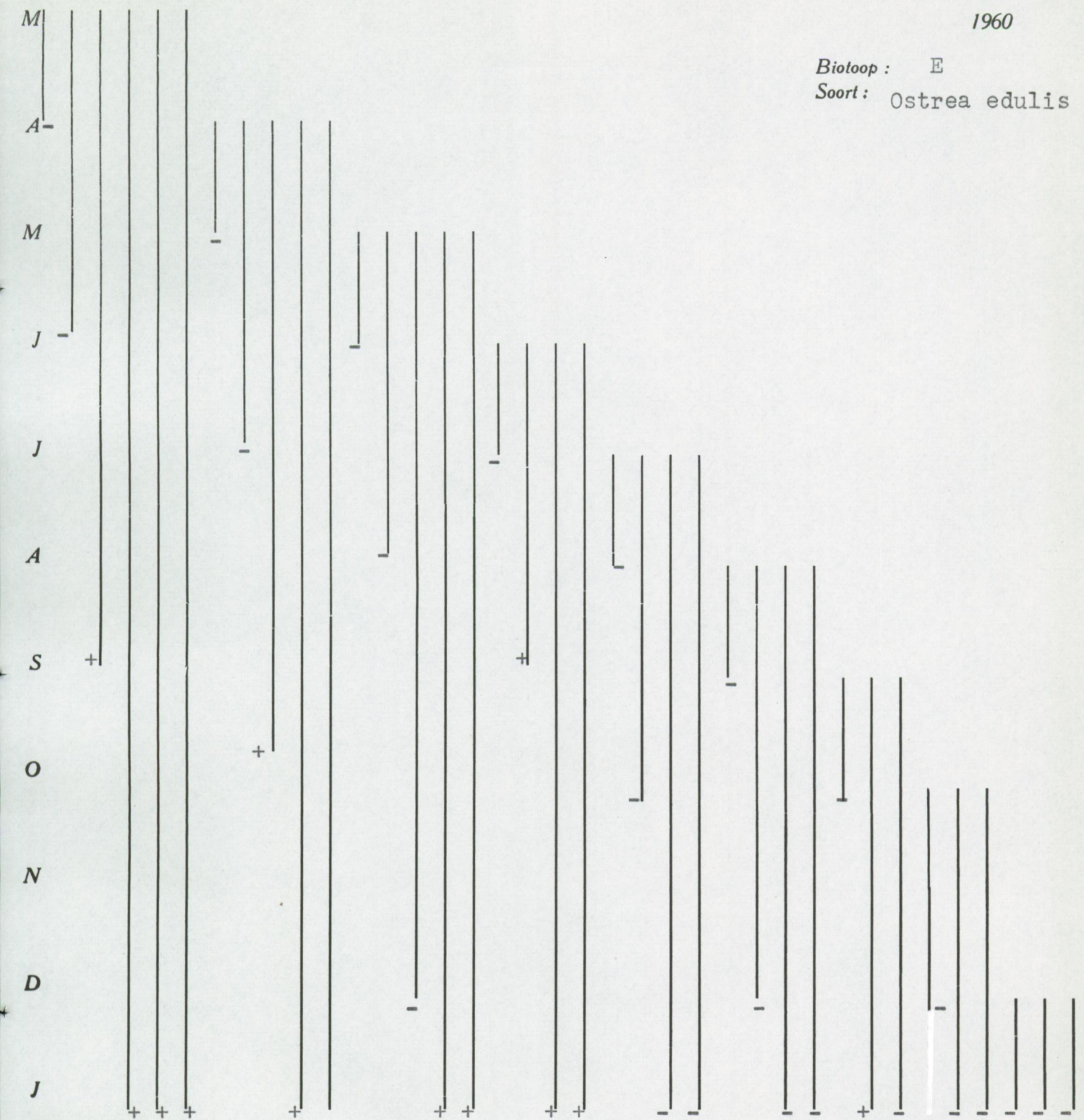


Fig. 87.



1961

Biotoop : W

Soort : *Ostrea edulis*

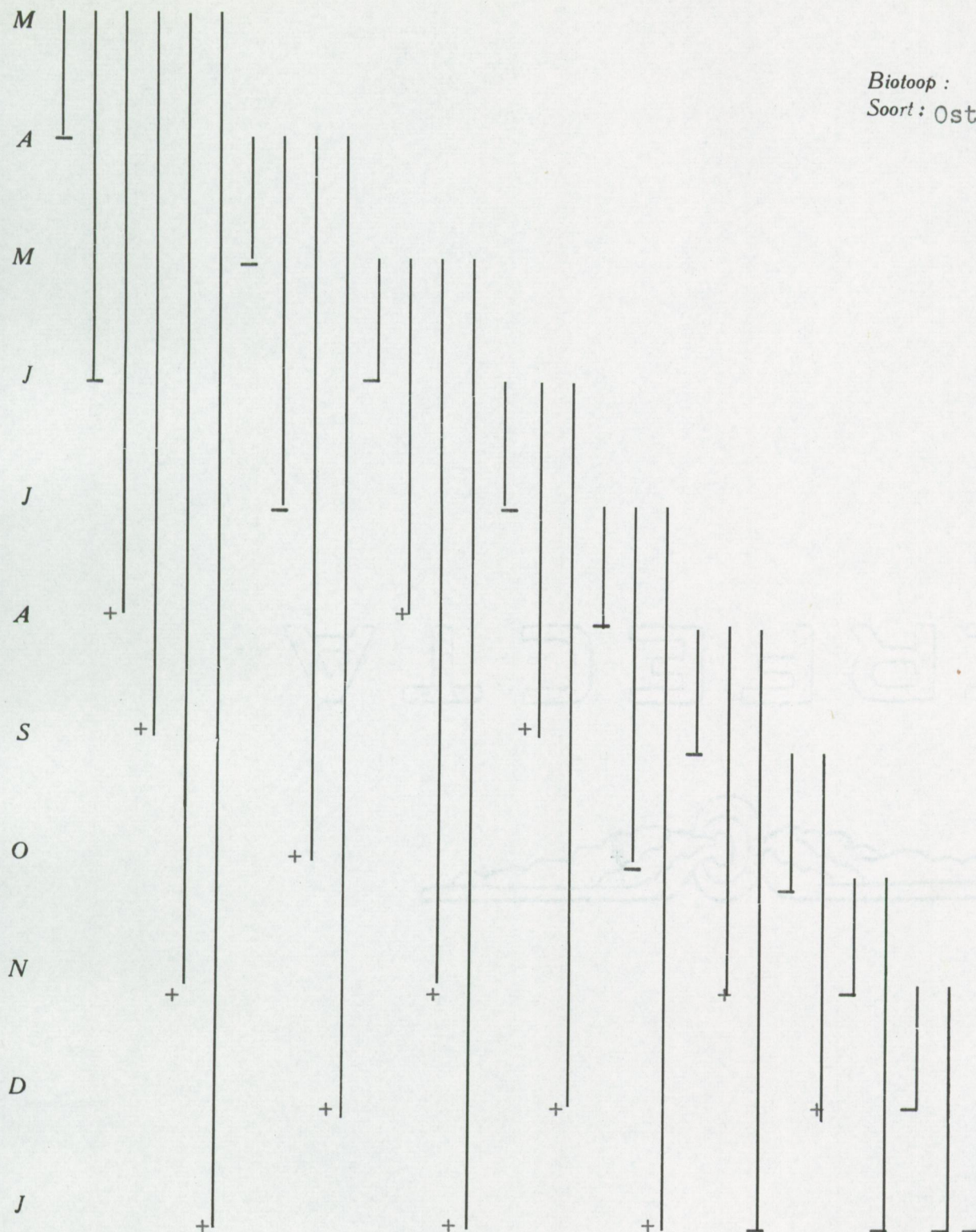


Fig. 88.



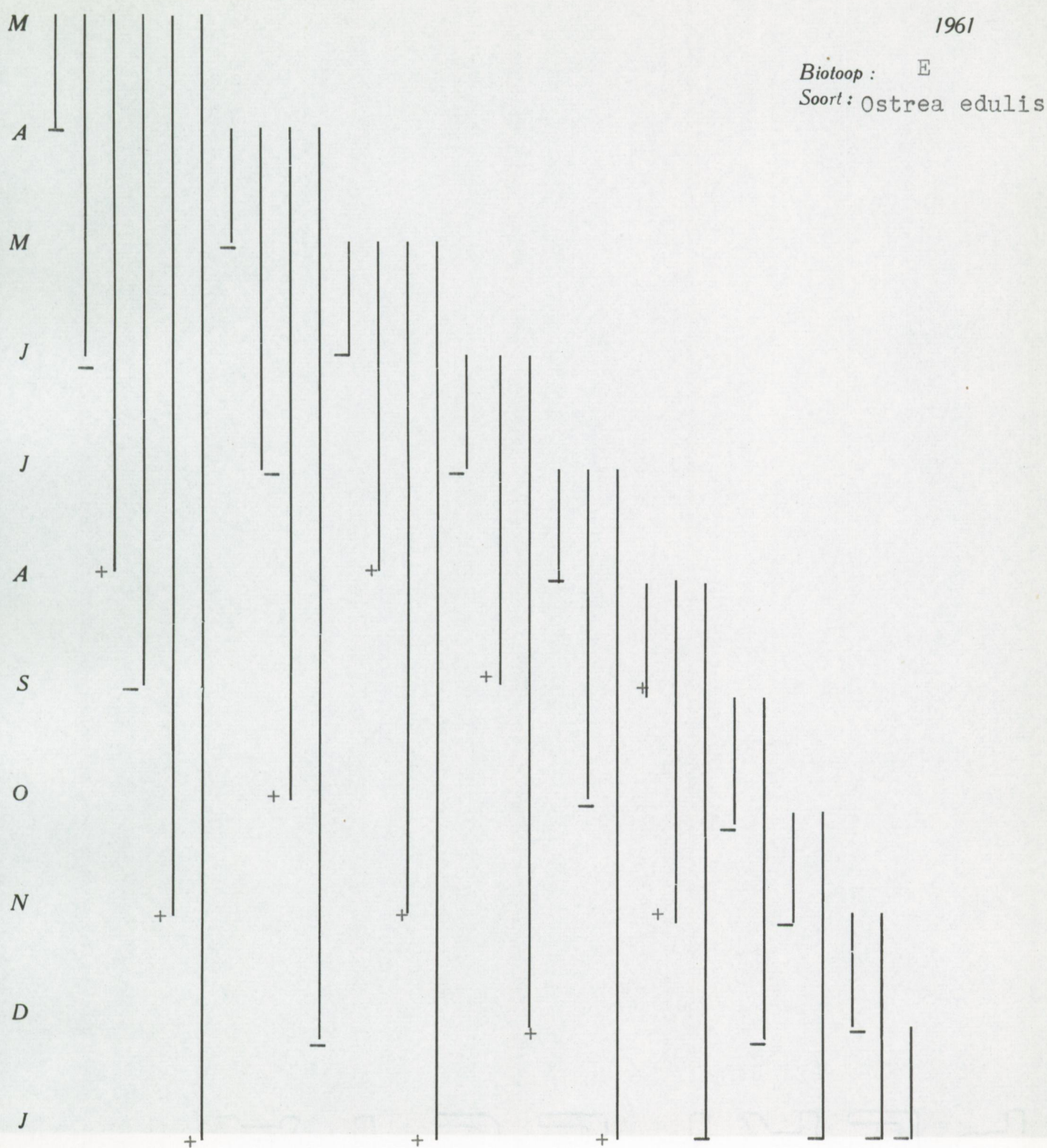


Fig. 89.

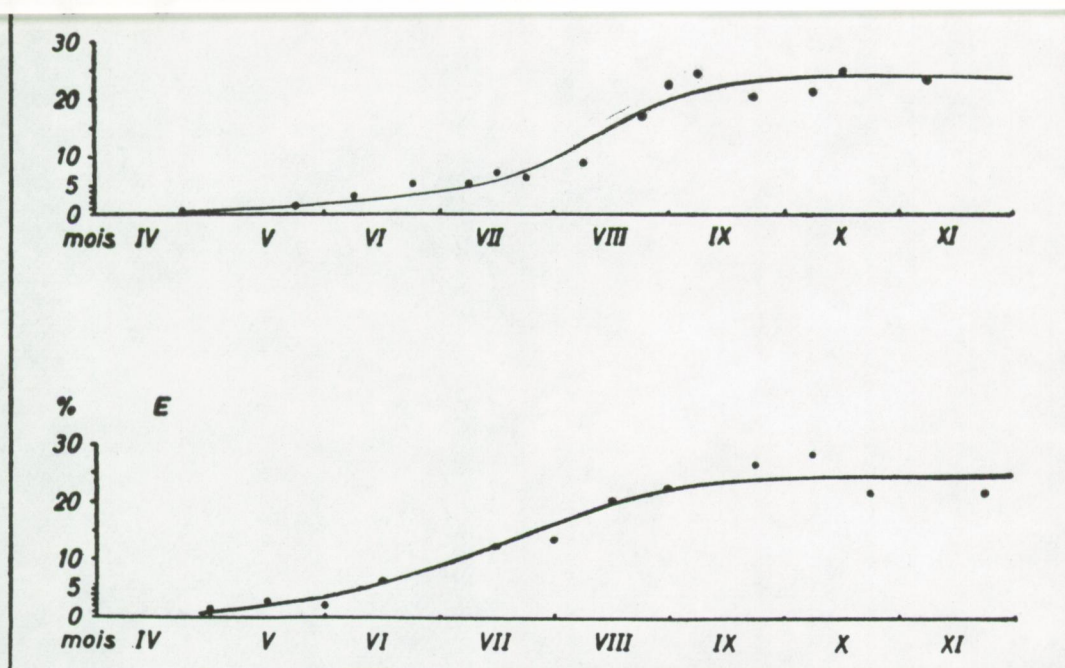


Fig. 90.

Toename van de mortaliteit van de oester in biotoop W en E gedurende het jaar 1960.



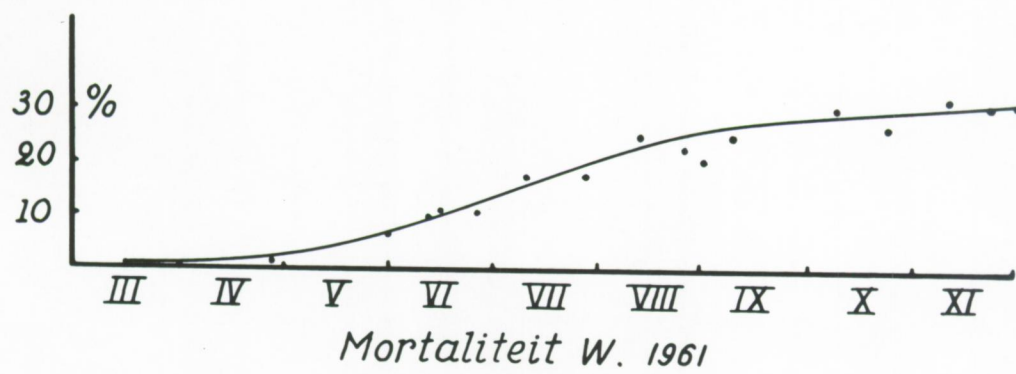


Fig. 91.



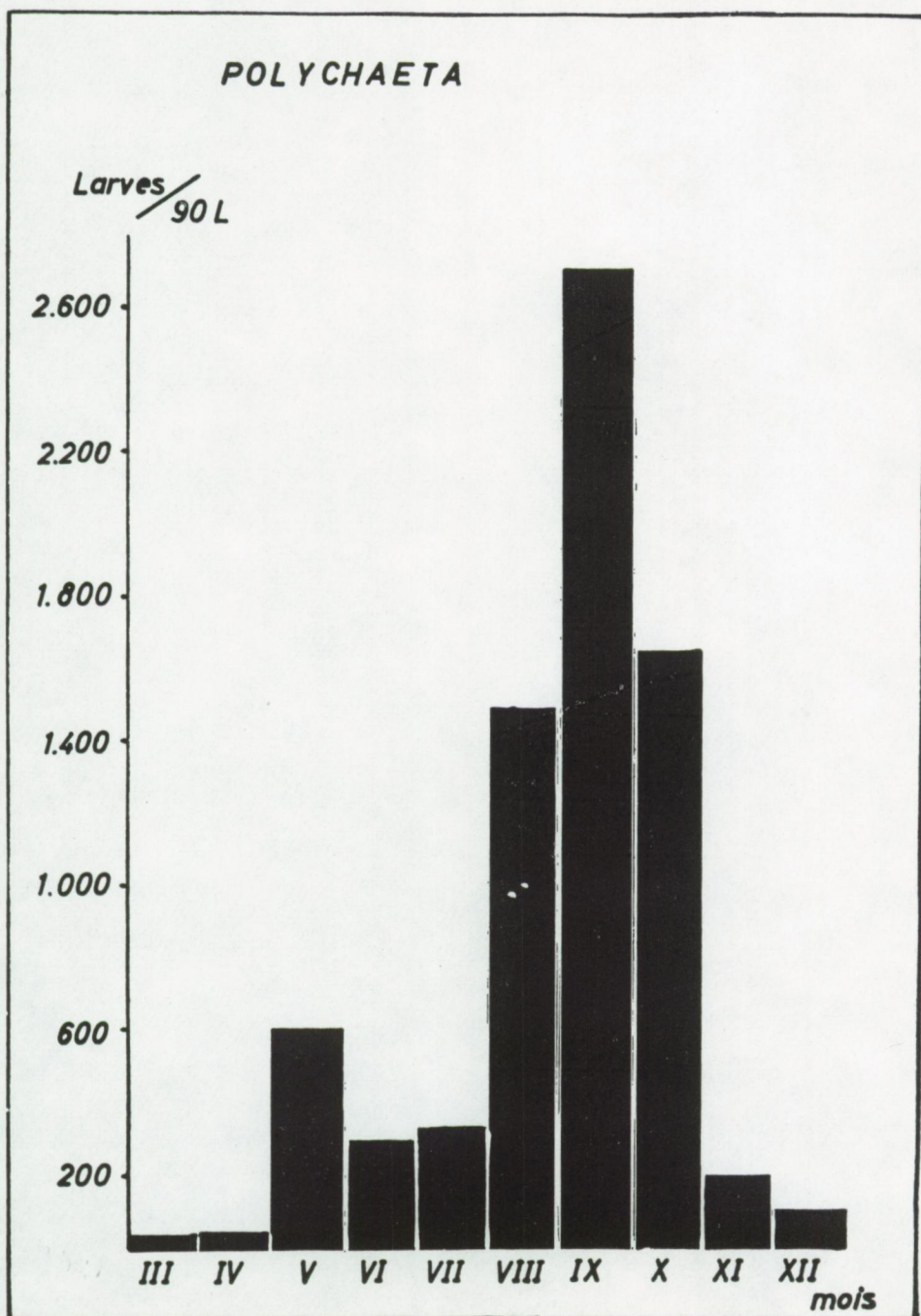


Fig. 92.

Voorkomen van het gemiddeld aantal larven van *Polydora ciliata* per 90 l water gedurende het jaar 1960.



1960 *Polydora ciliata* - aantal larven per 45 l.

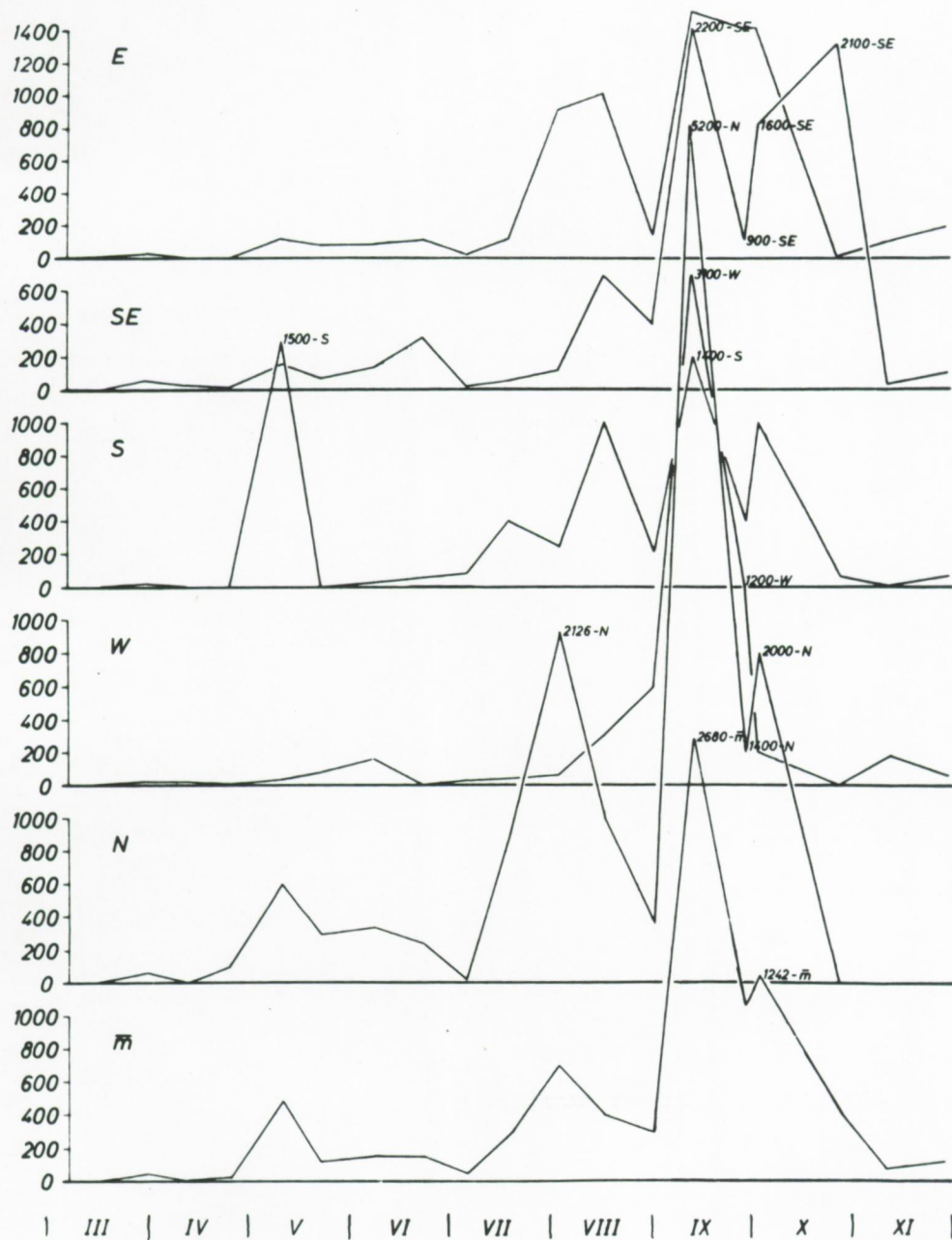


Fig. n° 93.



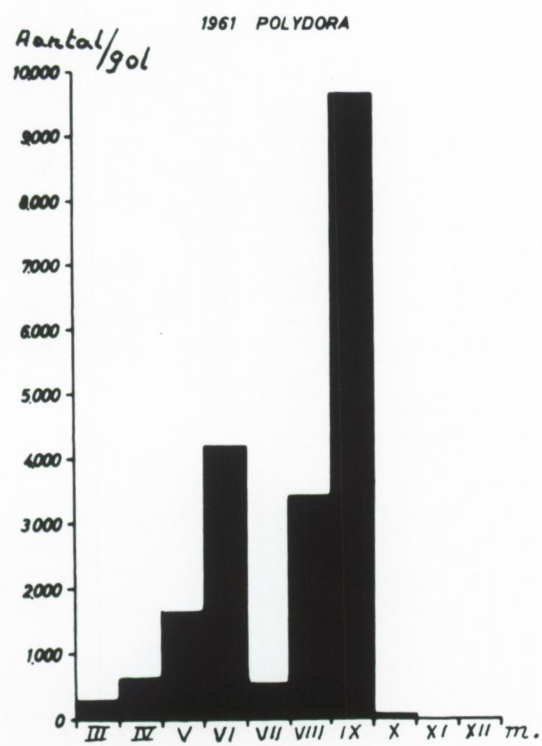


Fig. n° 94.



1961 *Polydora ciliata* - aantal larven per 45 l.

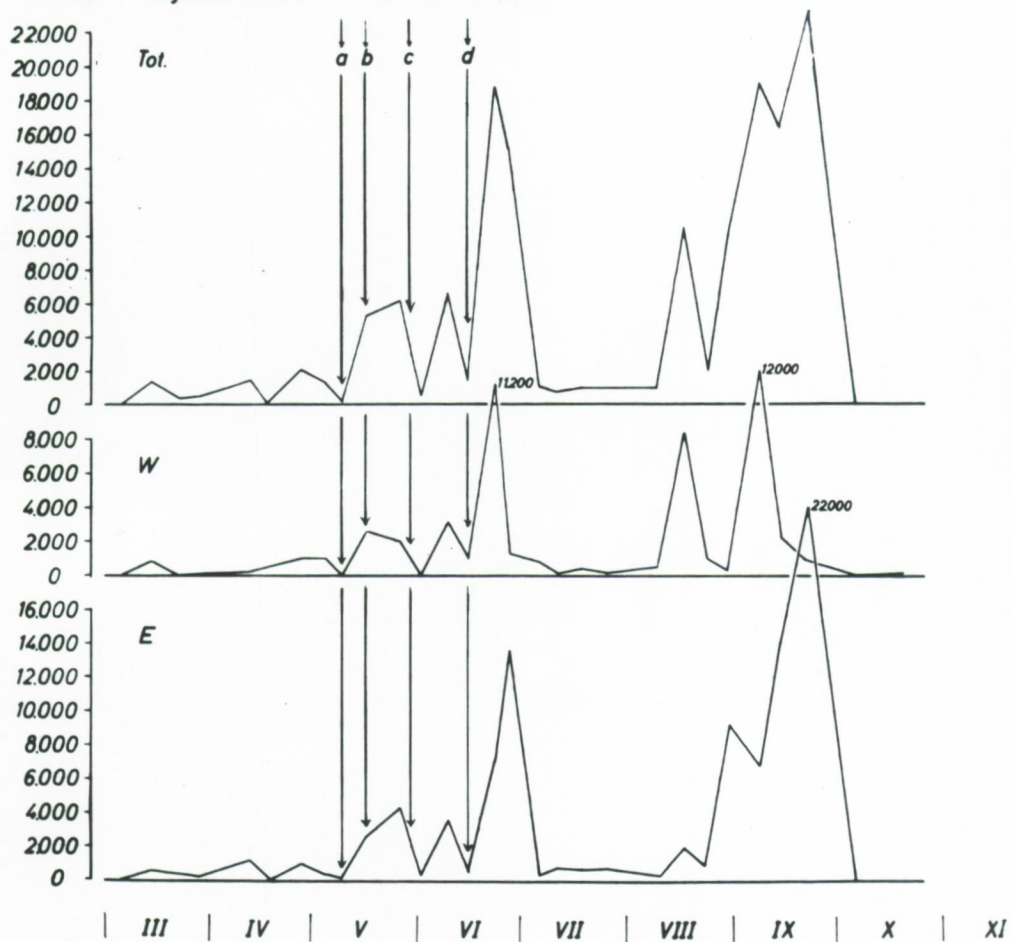


Fig. n° 95.



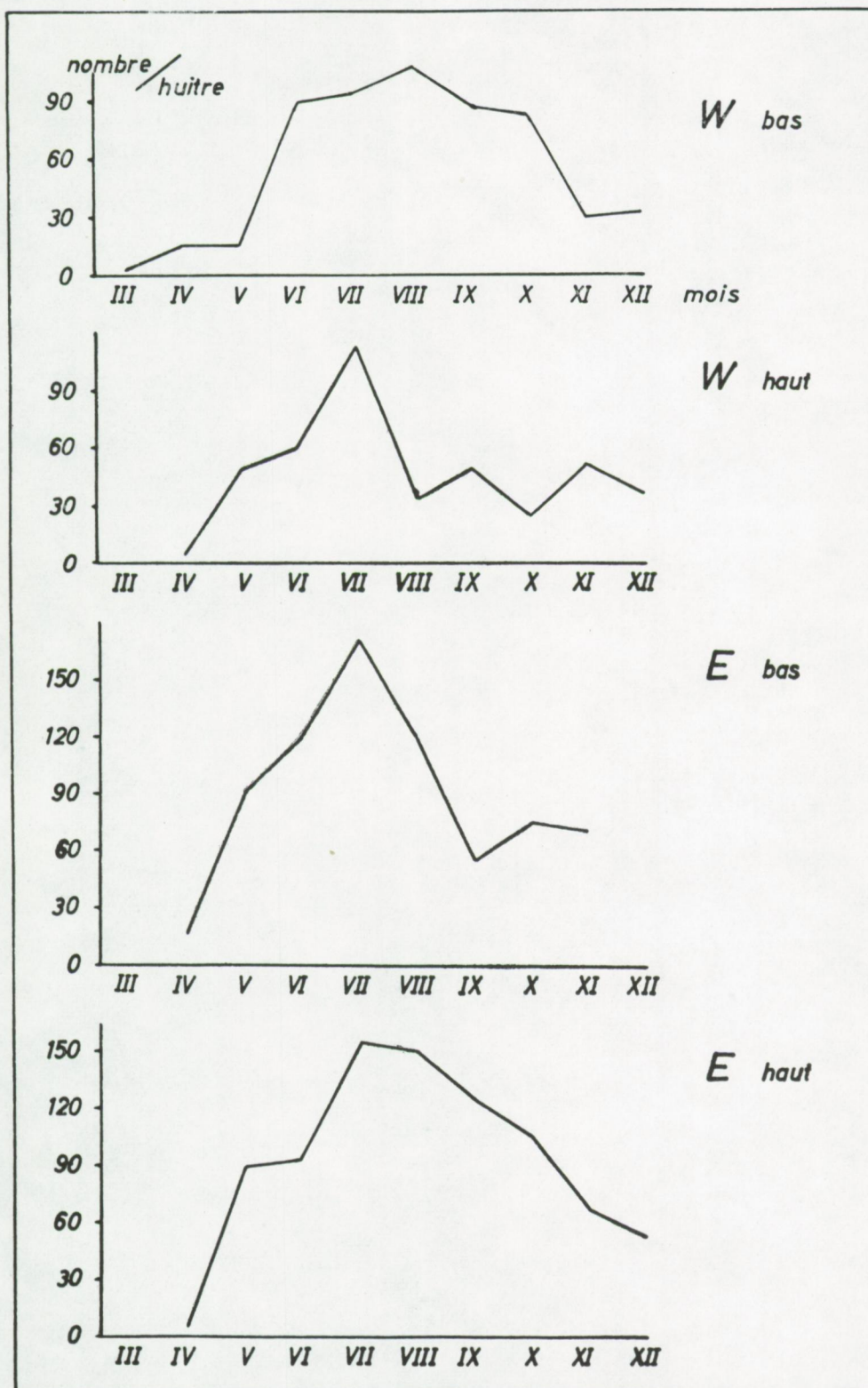


Fig. 96. Kwantitatieve aantasting van de oester door *Polydora ciliata* in de verschillende biotopen gedurende het jaar 1960.



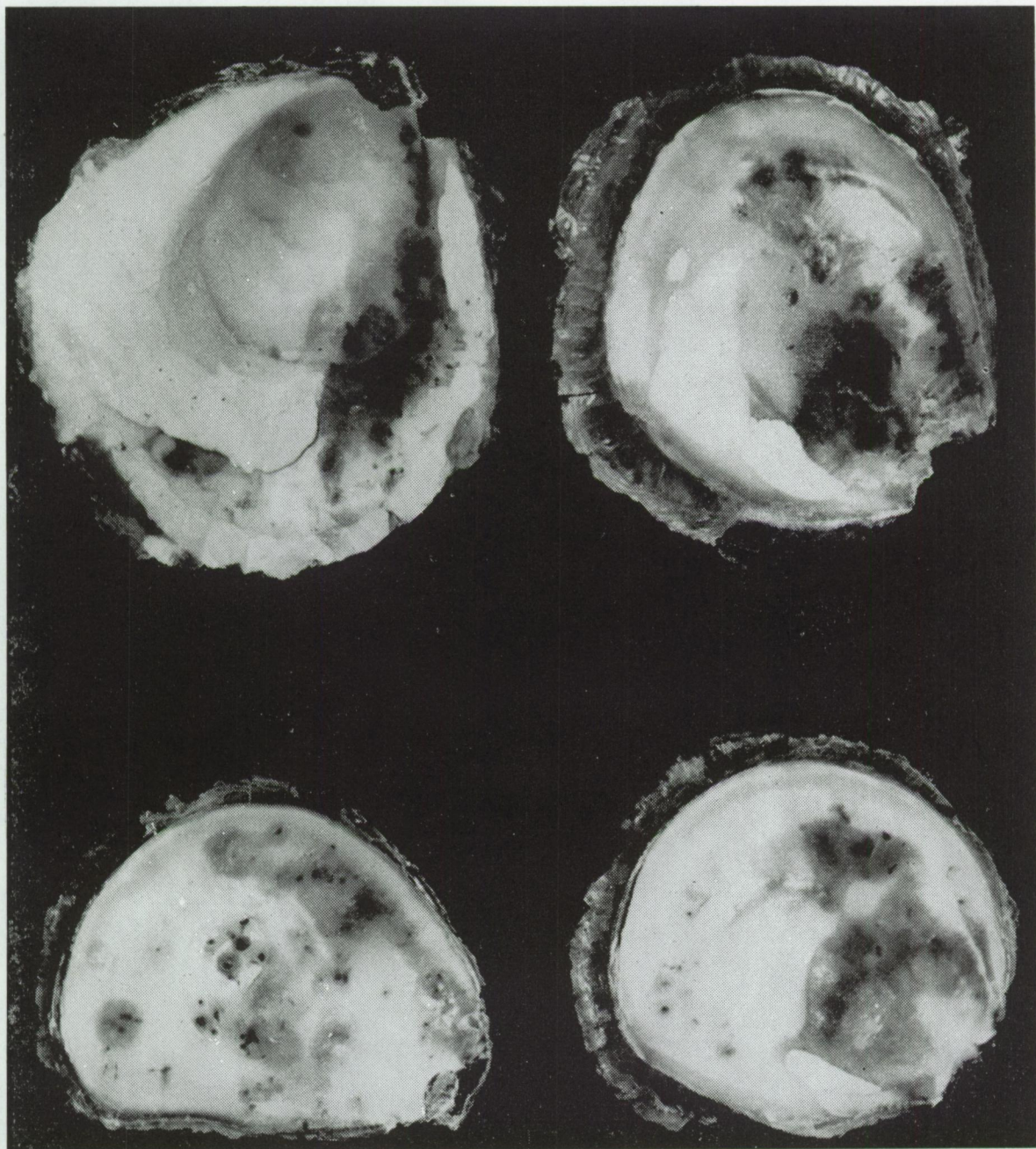


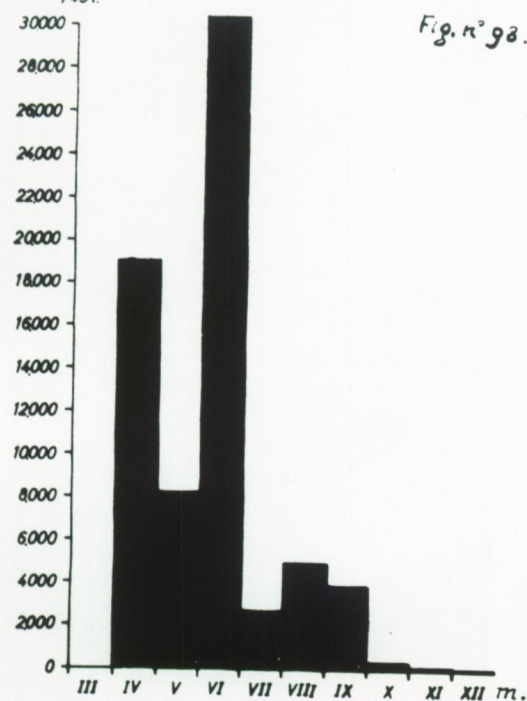
Fig. 97.

Aantasting van oesterschelpen door *Polydora ciliata*.



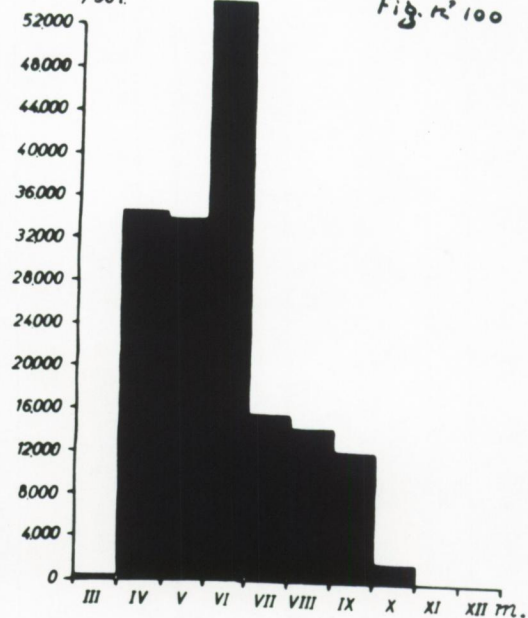
1960 NAUPLII COPEPODA

nombre/45l.



1961 NAUPLII COPEPODA

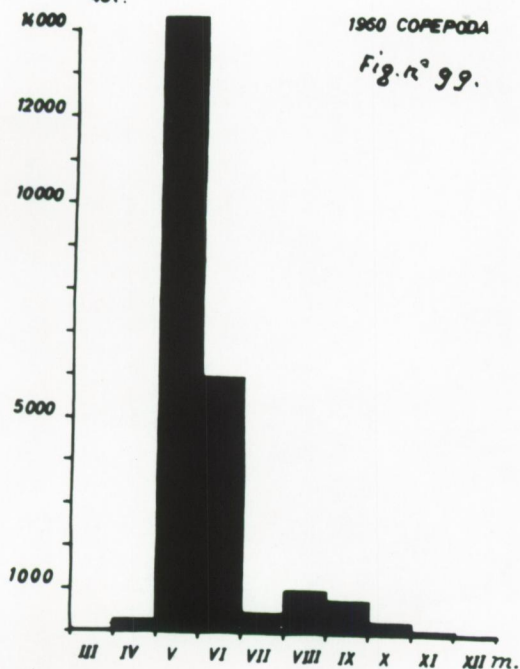
nombre/90l.



nombre/45l.

1960 COPEPODA

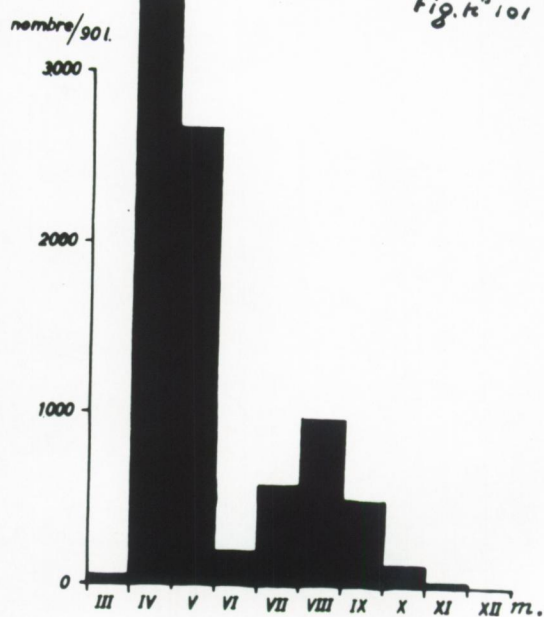
Fig. n° 99.



1961 COPEPODA

nombre/90l.

Fig. n° 101.





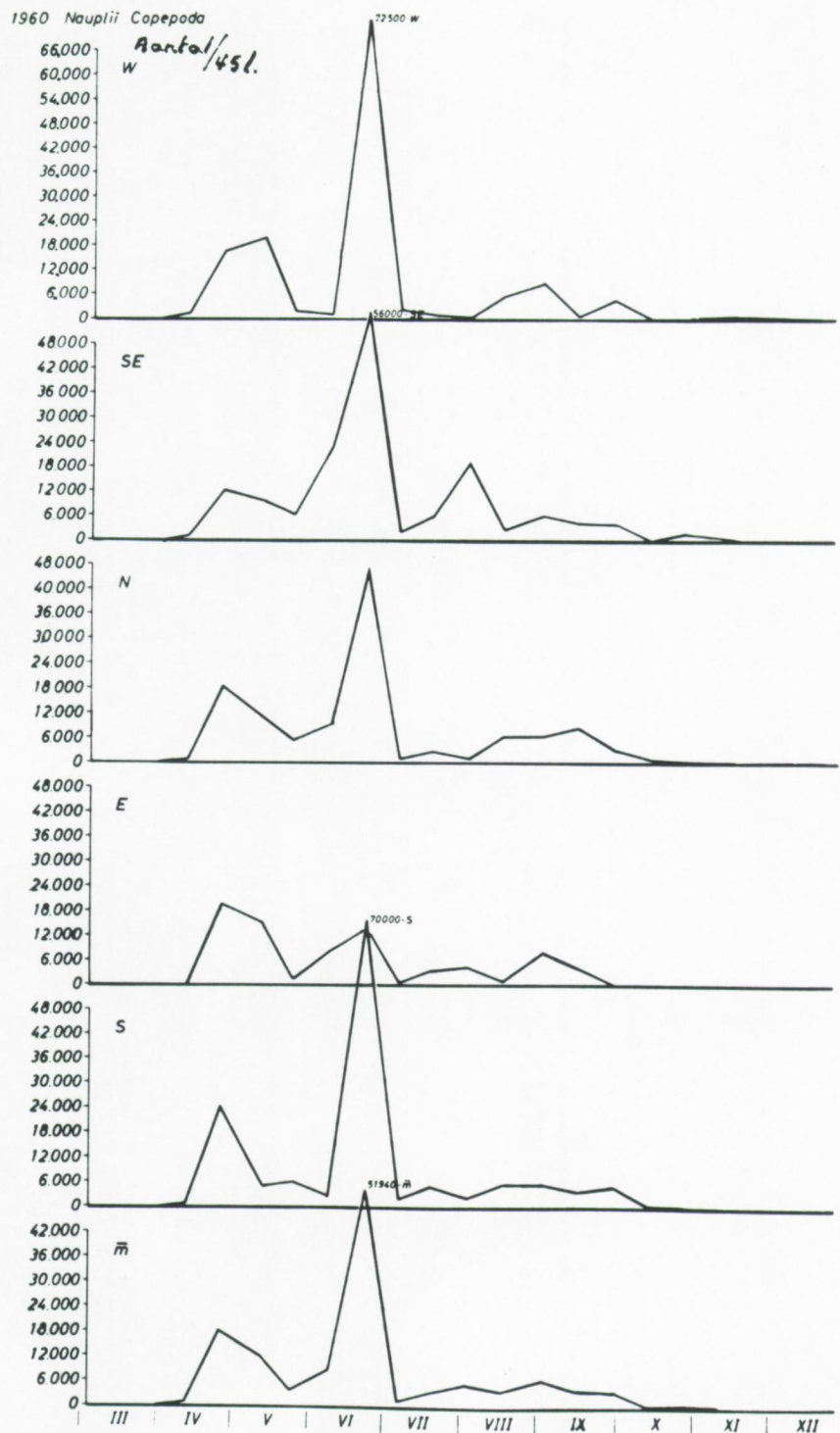


Fig. n° 102



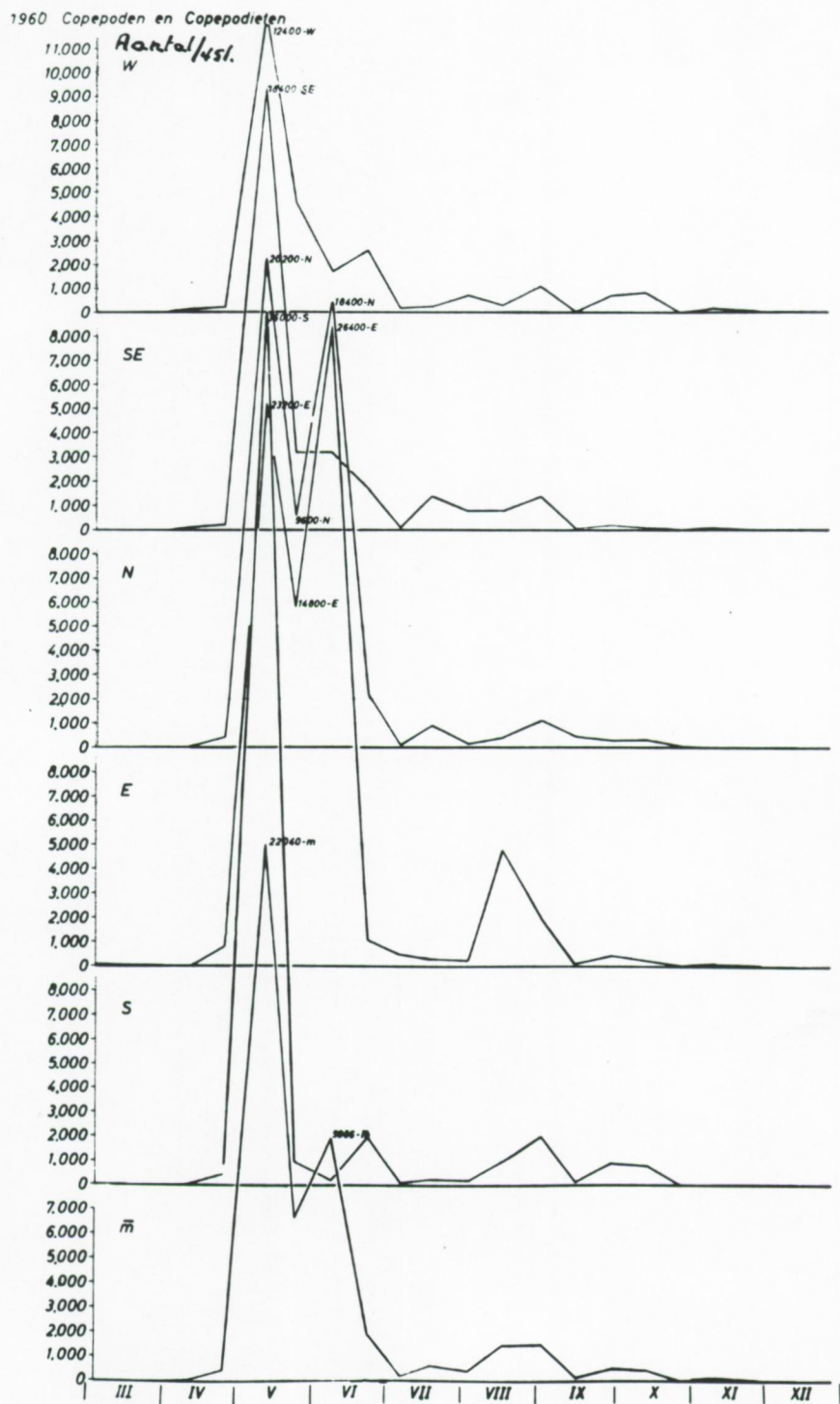


Fig. n° 103.







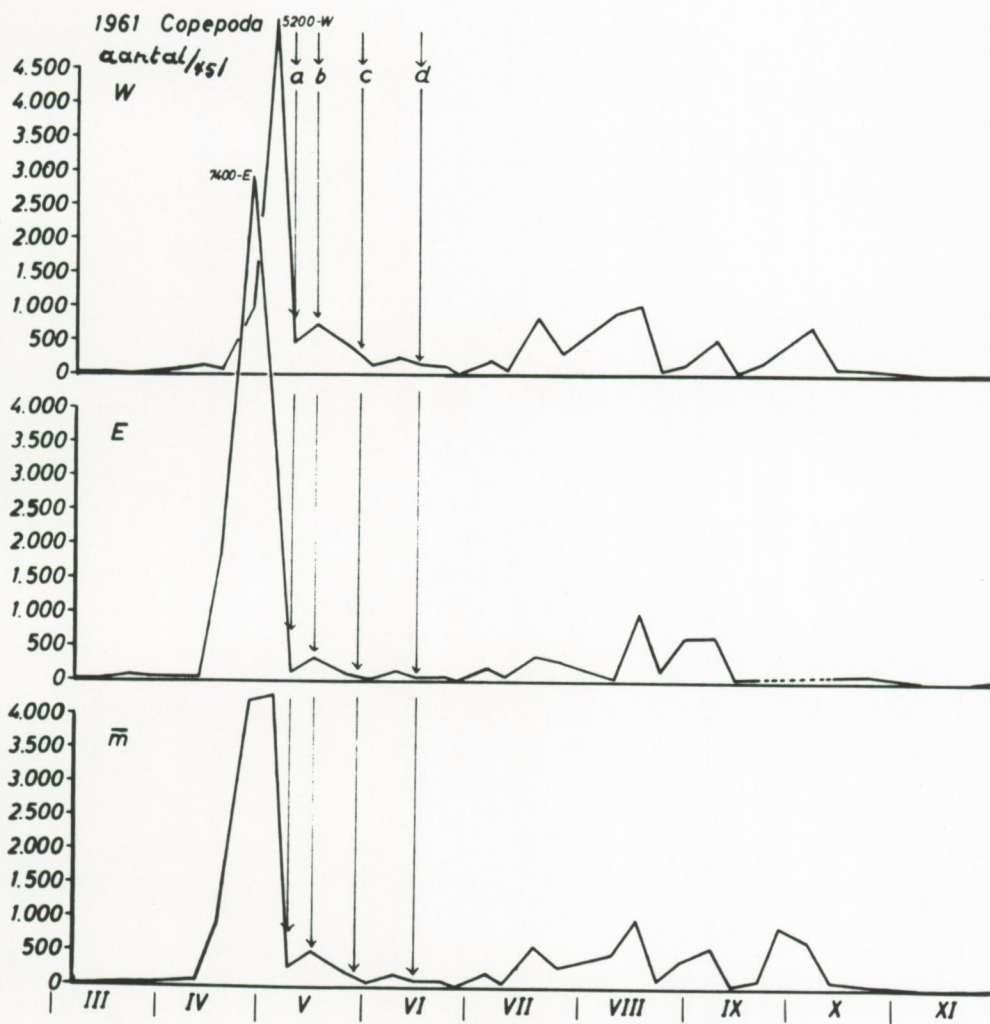


Fig. № 105.



1960 NAUPLII CIRRIPEDIA

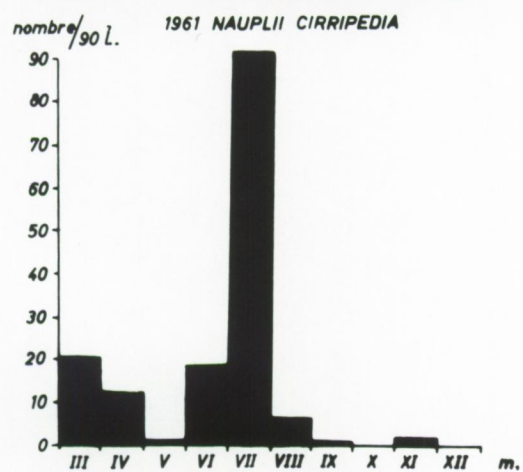


Fig. n° 107.



1960

Bioloop : E  
Soort : Balanus

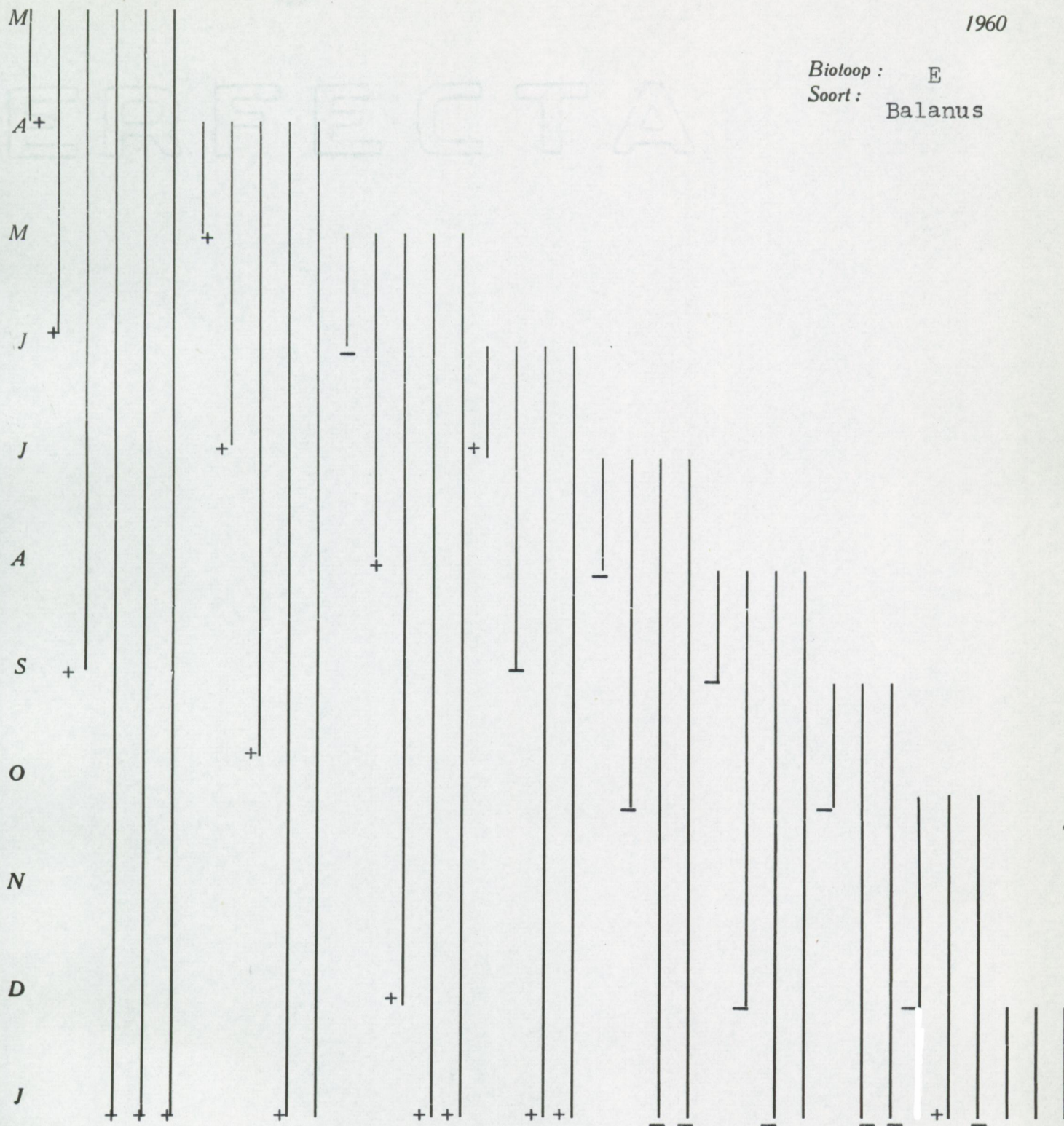


Fig. 108.



1960

Biotoop : W  
Soort : Balanus

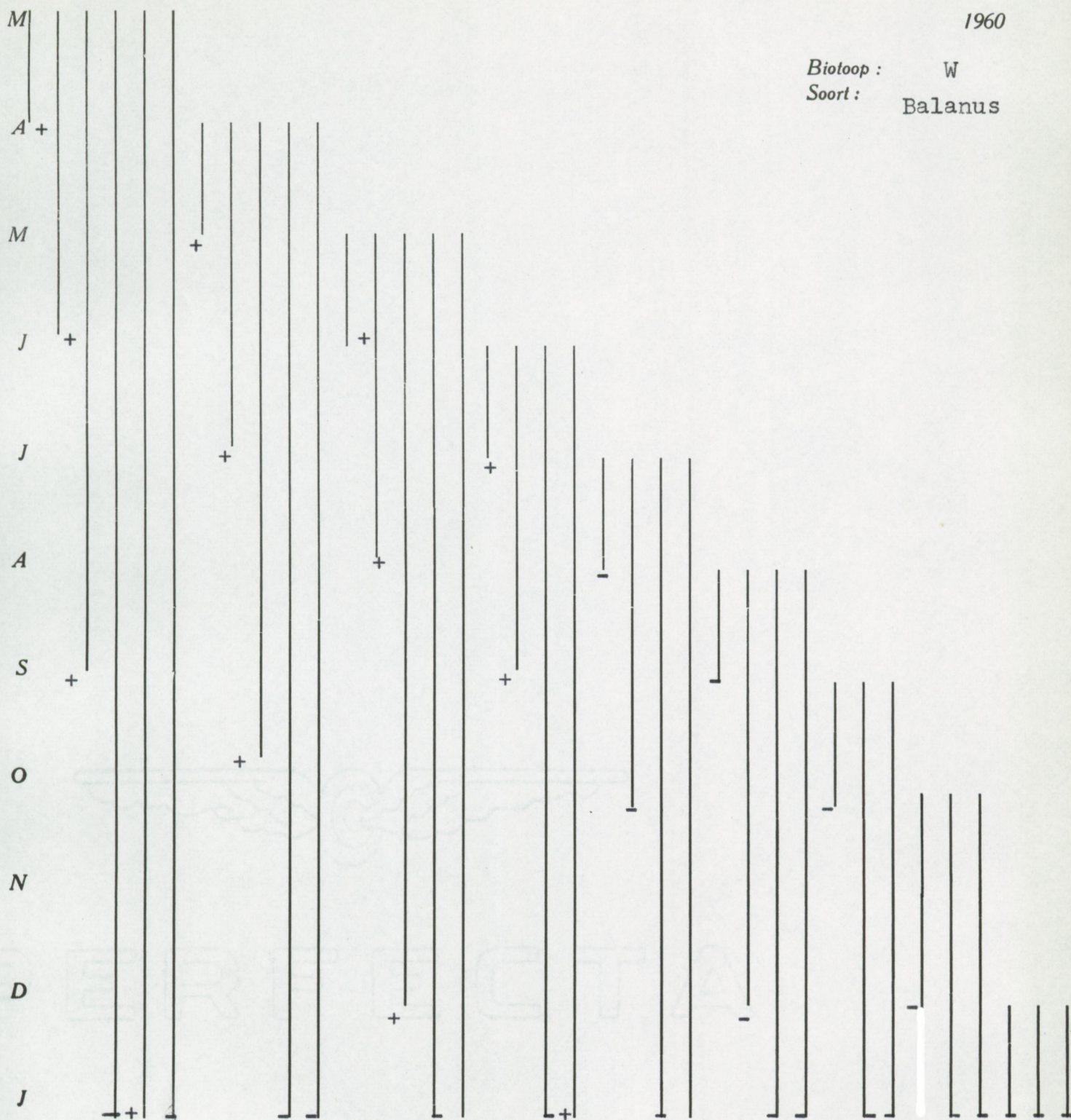


Fig. 109.



1961

Biotoop : W  
Soort : Balanus

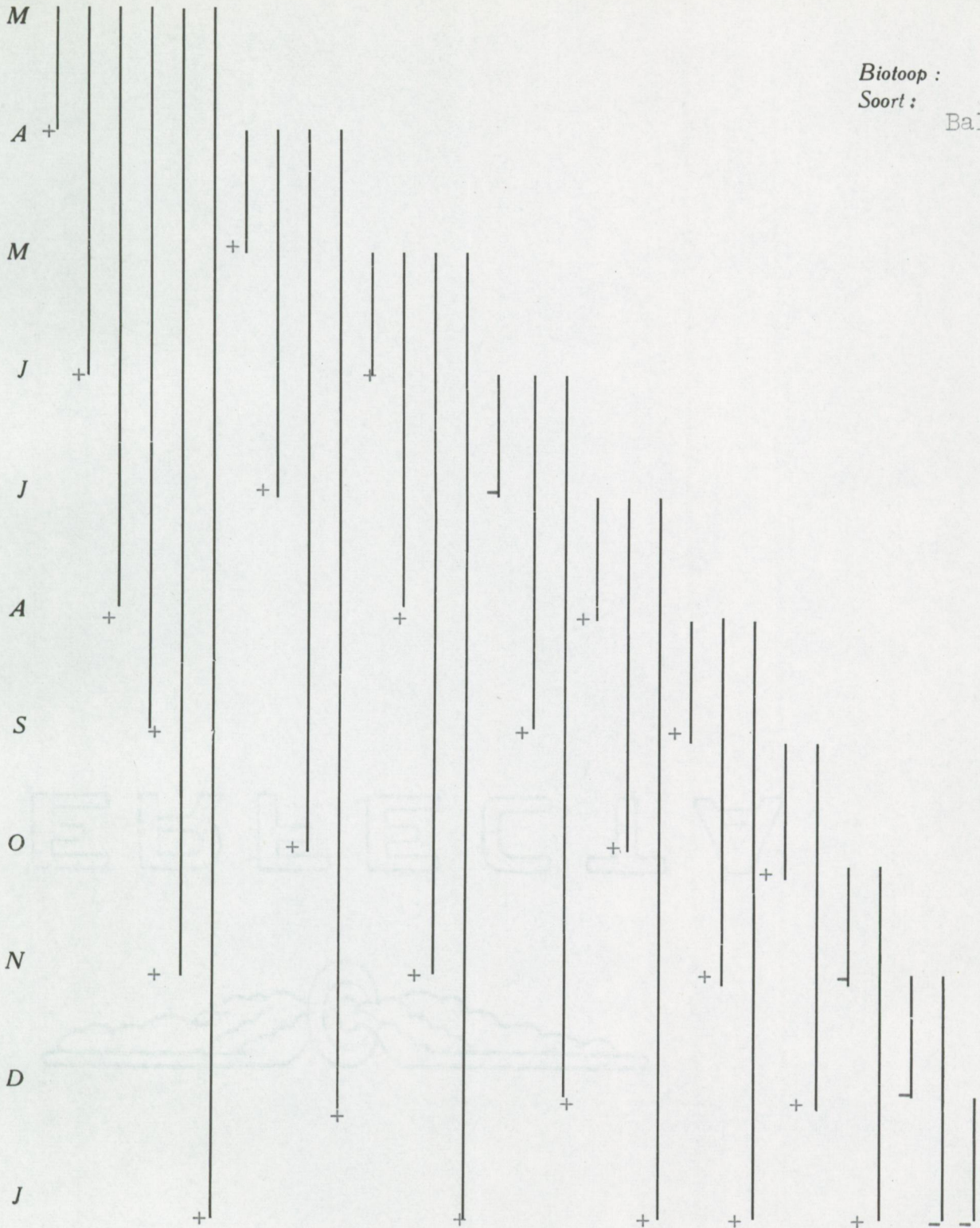


Fig. 110.



1961

Biotoop : E  
Soort : Balanus

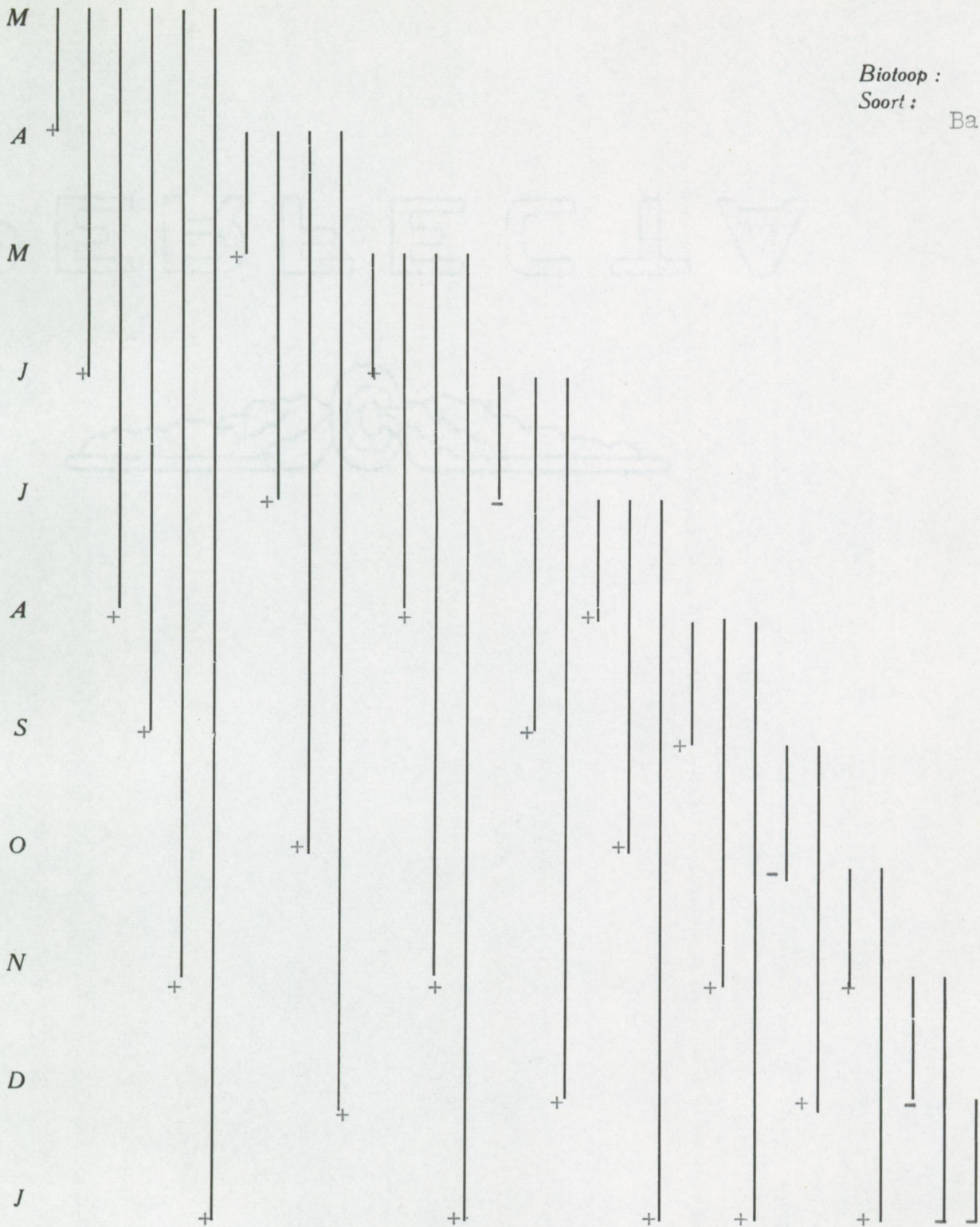


Fig. 111.



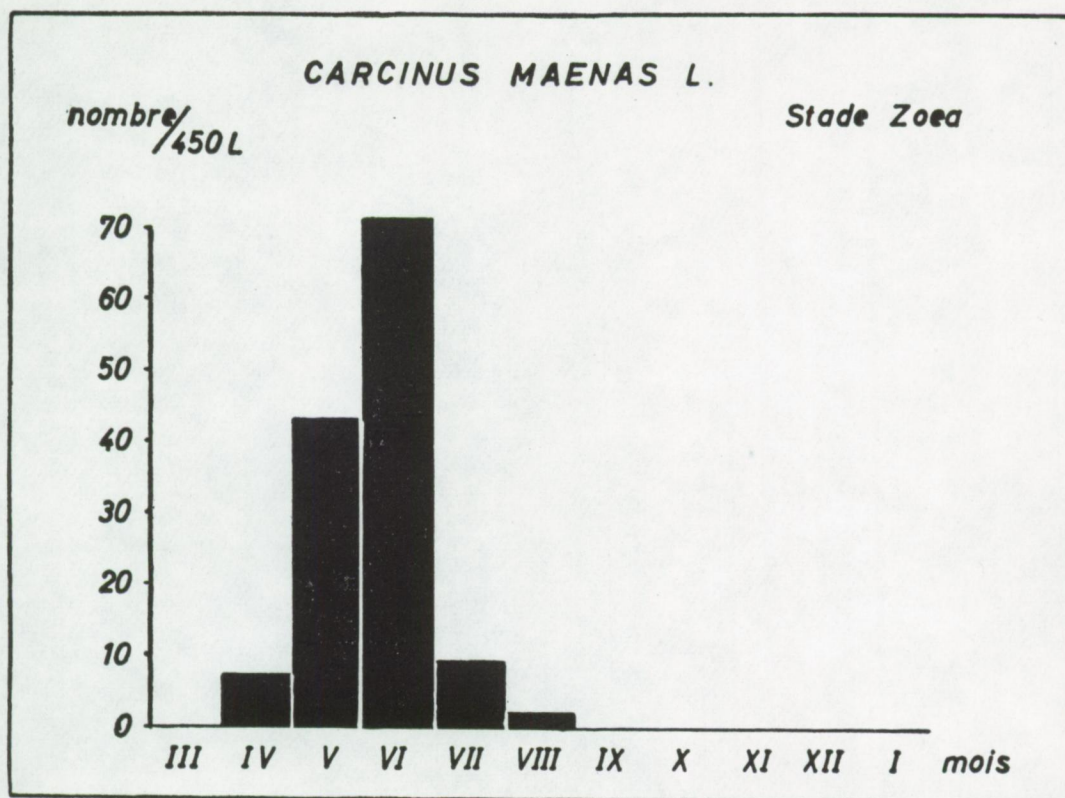


Fig. 112.

Gemiddeld maandelijks voorkomen der zoea van *Carcinus maenas* per 450 l water, gedurende het jaar 1960.



1961 CARCINUS MAENAS

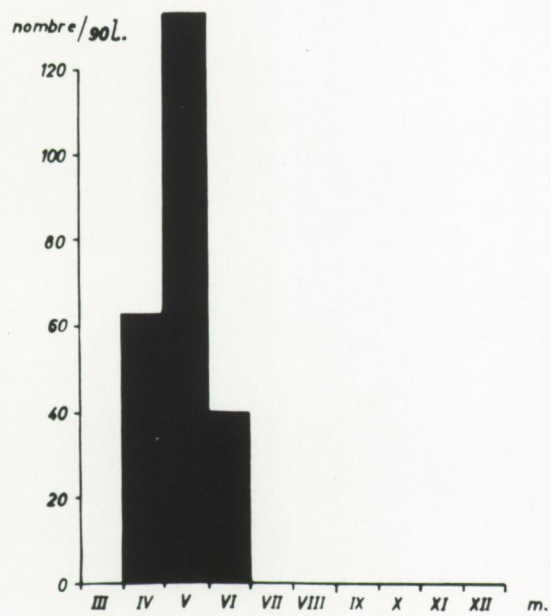


Fig. n° 113.



*Biotoop* : W : +  
*Soort* : E : x

1960

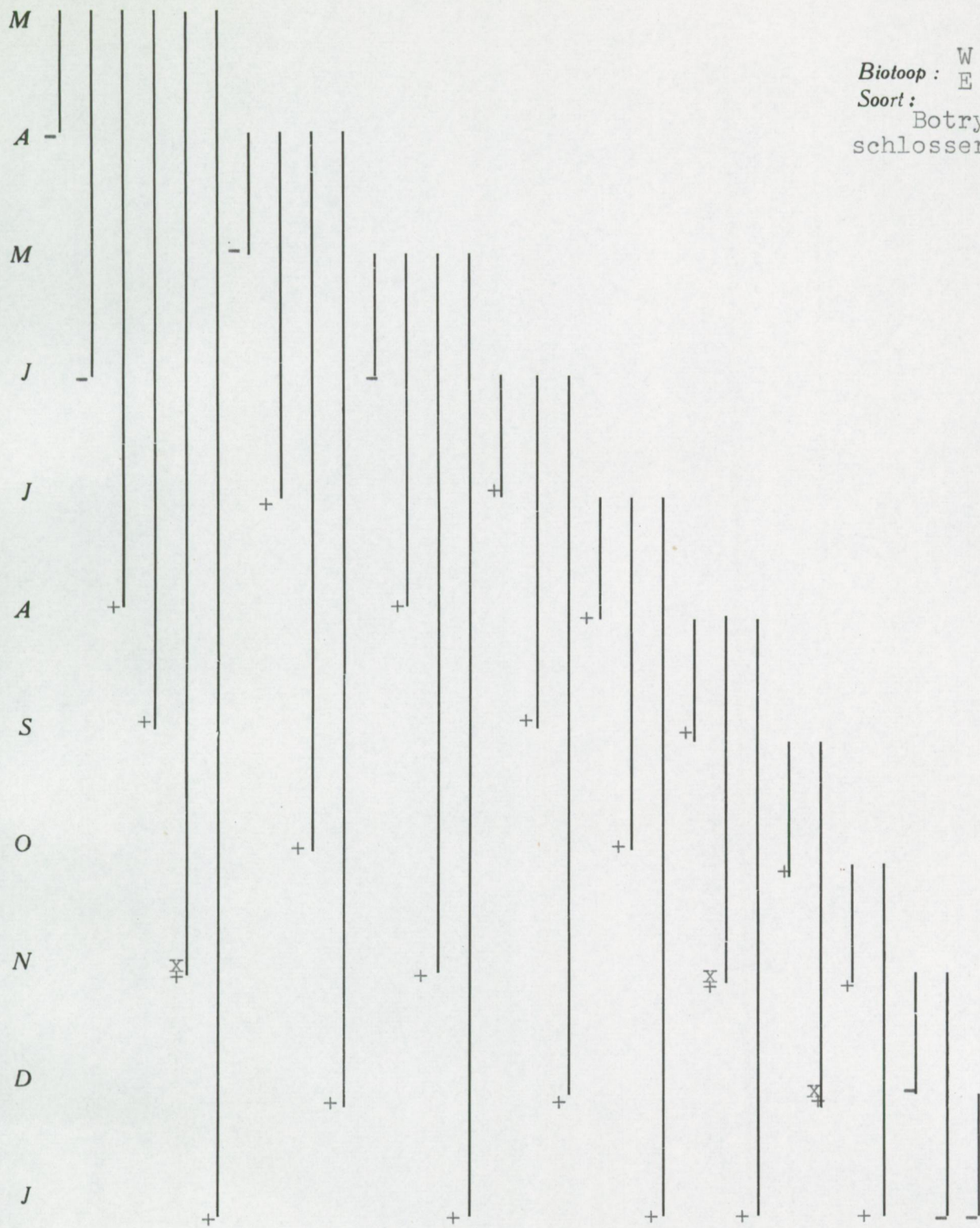
*Biotoop*: W : +  
E : x  
*Soort*: Botryllus  
schlosseri (Pallas)

The chart displays the following data points (from left to right):

- Sample 1: M+, J-
- Sample 2: M+, S+
- Sample 3: M+, S+
- Sample 4: M+, S+
- Sample 5: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 6: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 7: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 8: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 9: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 10: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 11: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 12: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 13: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 14: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 15: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 16: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 17: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 18: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 19: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 20: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 21: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 22: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 23: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 24: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 25: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 26: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 27: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J
- Sample 28: M+, A-, J, J, A, S, O, N, D, J

Fig. 114.





1961  
*Biotoop* : W : +  
 E : XX  
*Soort* : Botryllus  
 schlosseri (Pallas)

Fig. 115.





Fig. 116.

Een kolonie van *Botryllus schlosseri*, vastgehecht op *Ostrea edulis*, gefotografeerd langs de achterzijde en de voorzijde.



1961

Biotoop : W +

Soort : E x

Molgula  
manhathensis (De Kay)

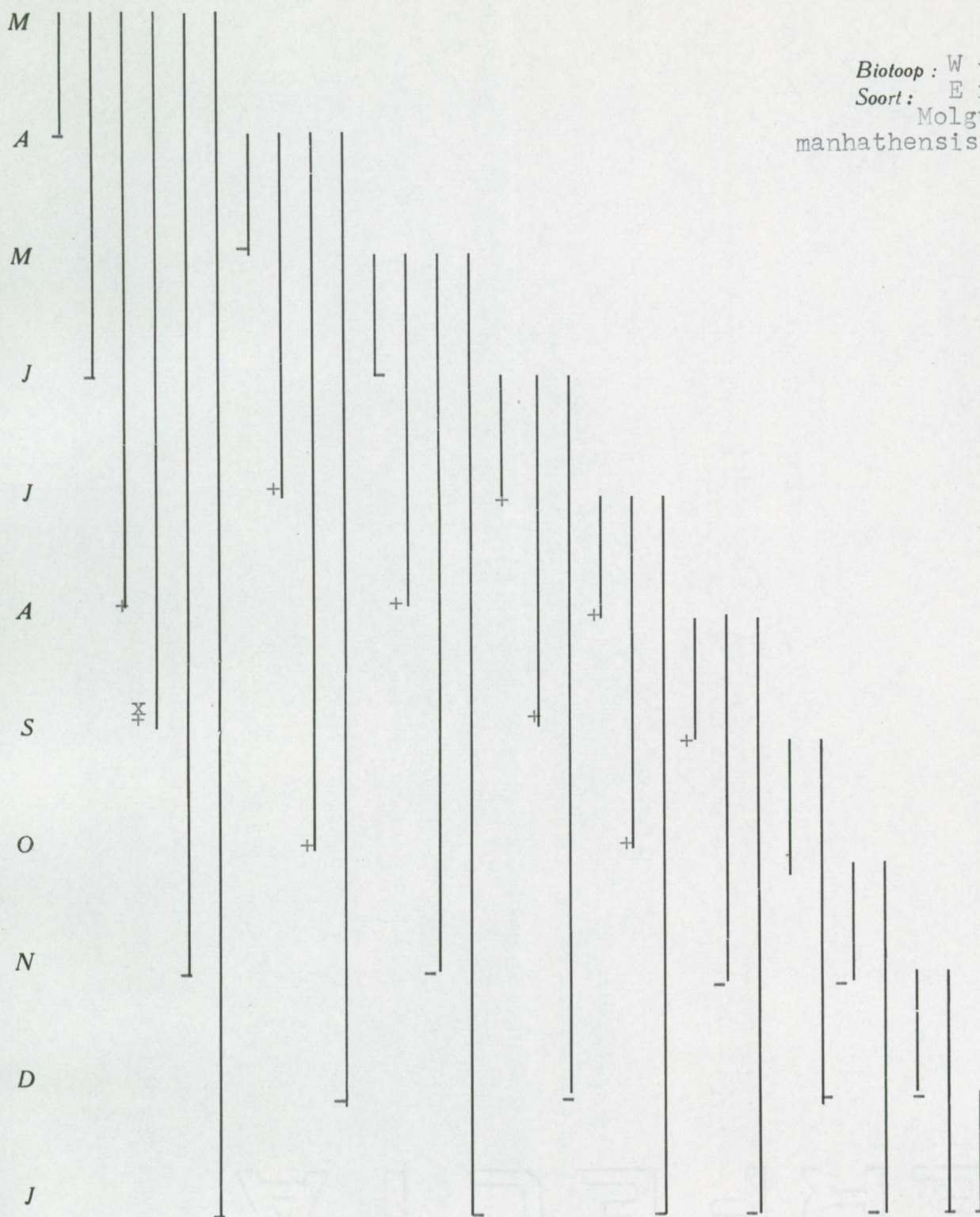


Fig. 117.



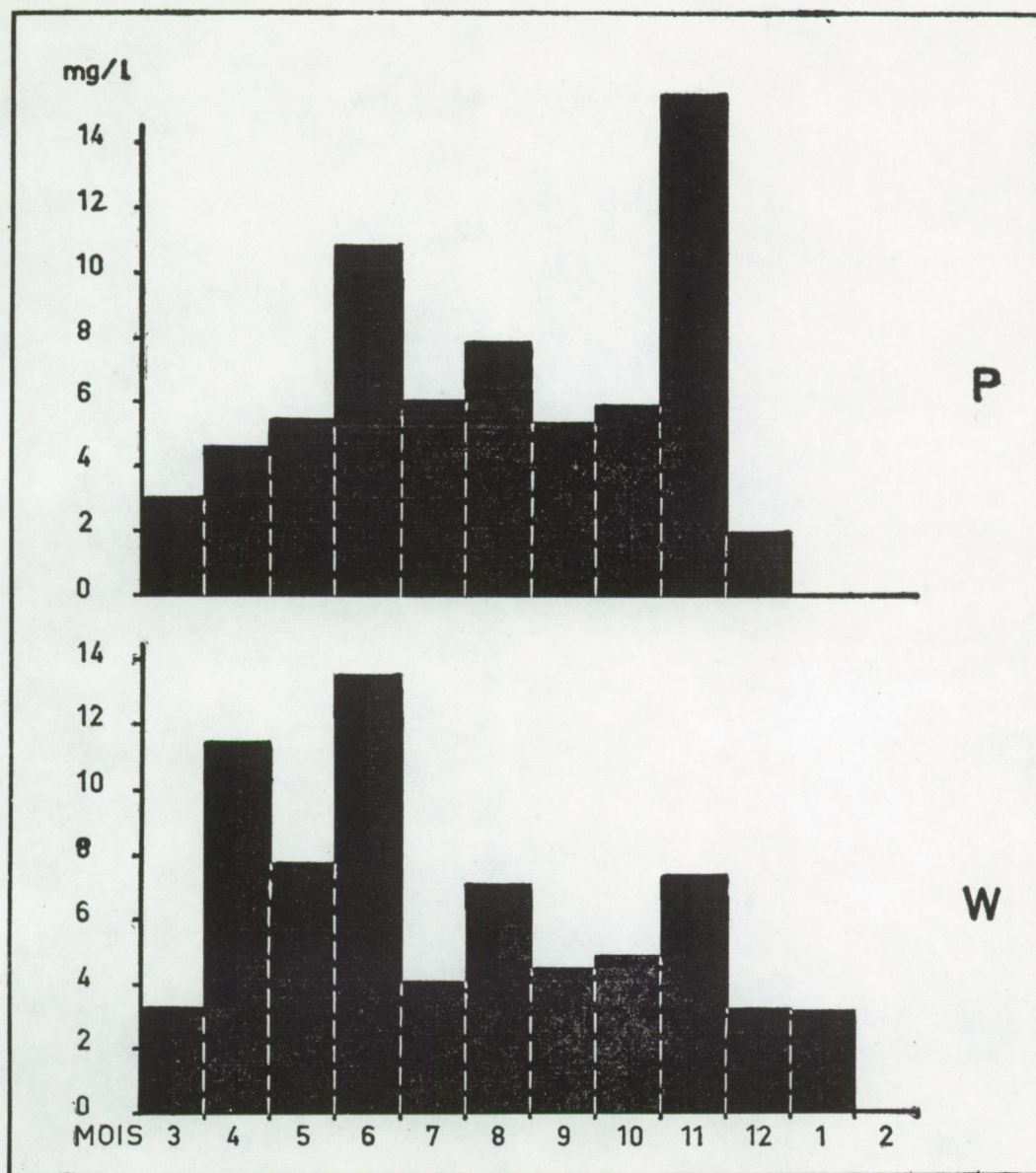


Fig. 118.

Hoeveelheden organische stof, afkomstig van het microplancton, uitgedrukt in mg/l in de haven en in biotoop W.



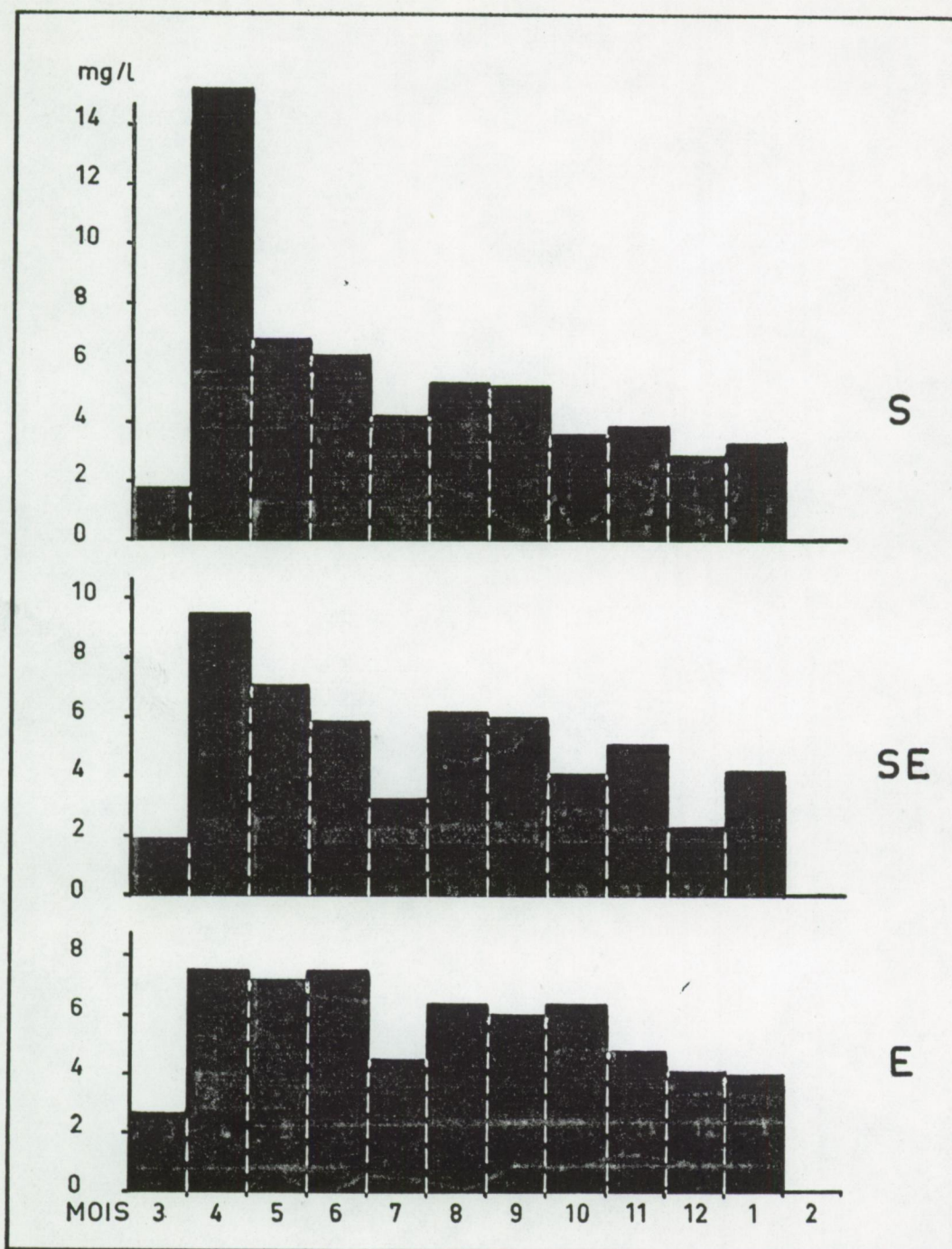


Fig. 119. Hoeveelheden organische stof, afkomstig van het microplancton, uitgedrukt in mg/l voor de biotopen S, SE, E in de Spuikom.



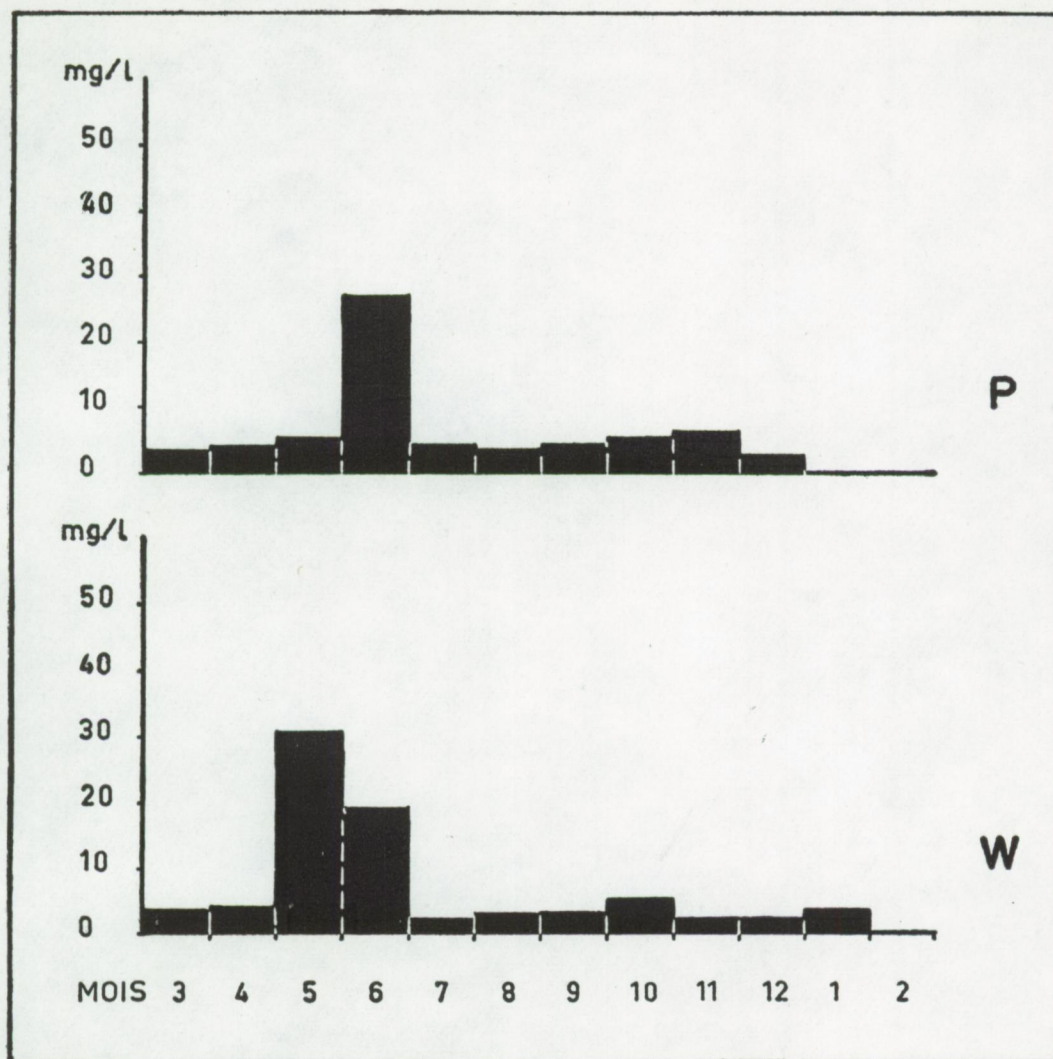


Fig. 120.

Zooplancton : hoeveelheden organische stof uitgedrukt in mg/l voor de punten P en W.



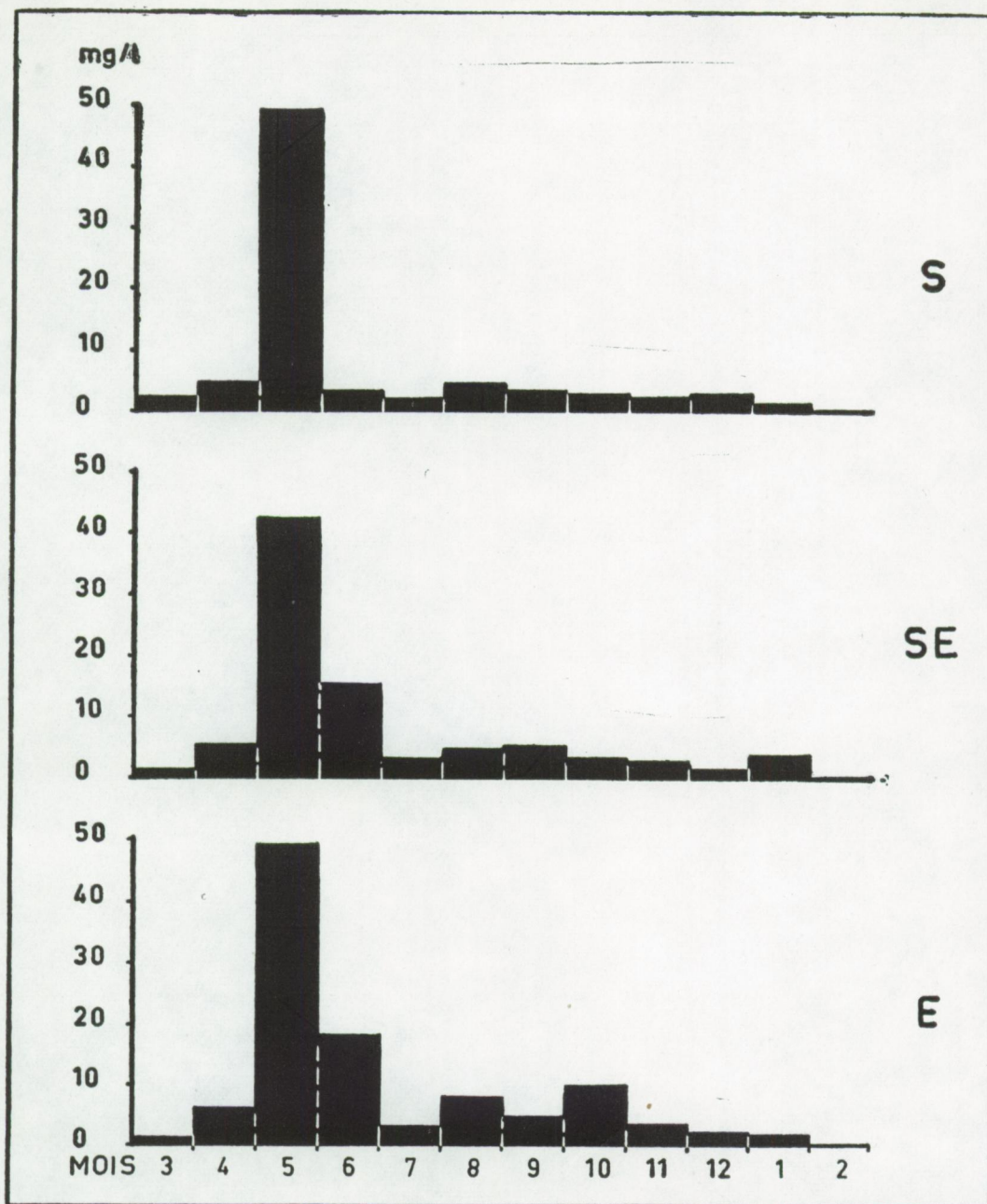


Fig. 121.

Zooplancton : hoeveelheden organische stof uitgedrukt in mg/l voor de punten S, SE en E.



1960 Rotatoria

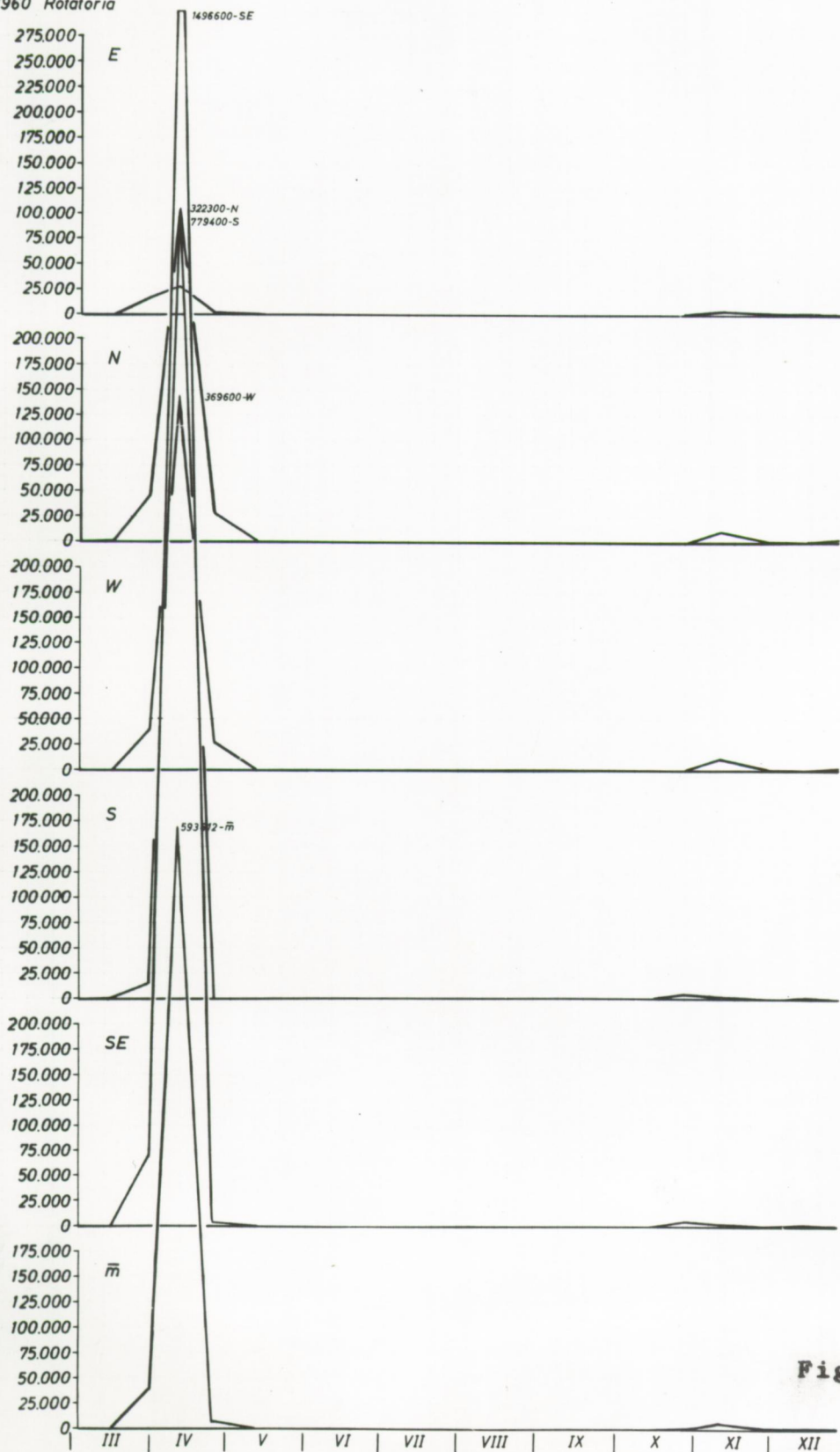


Fig. I22



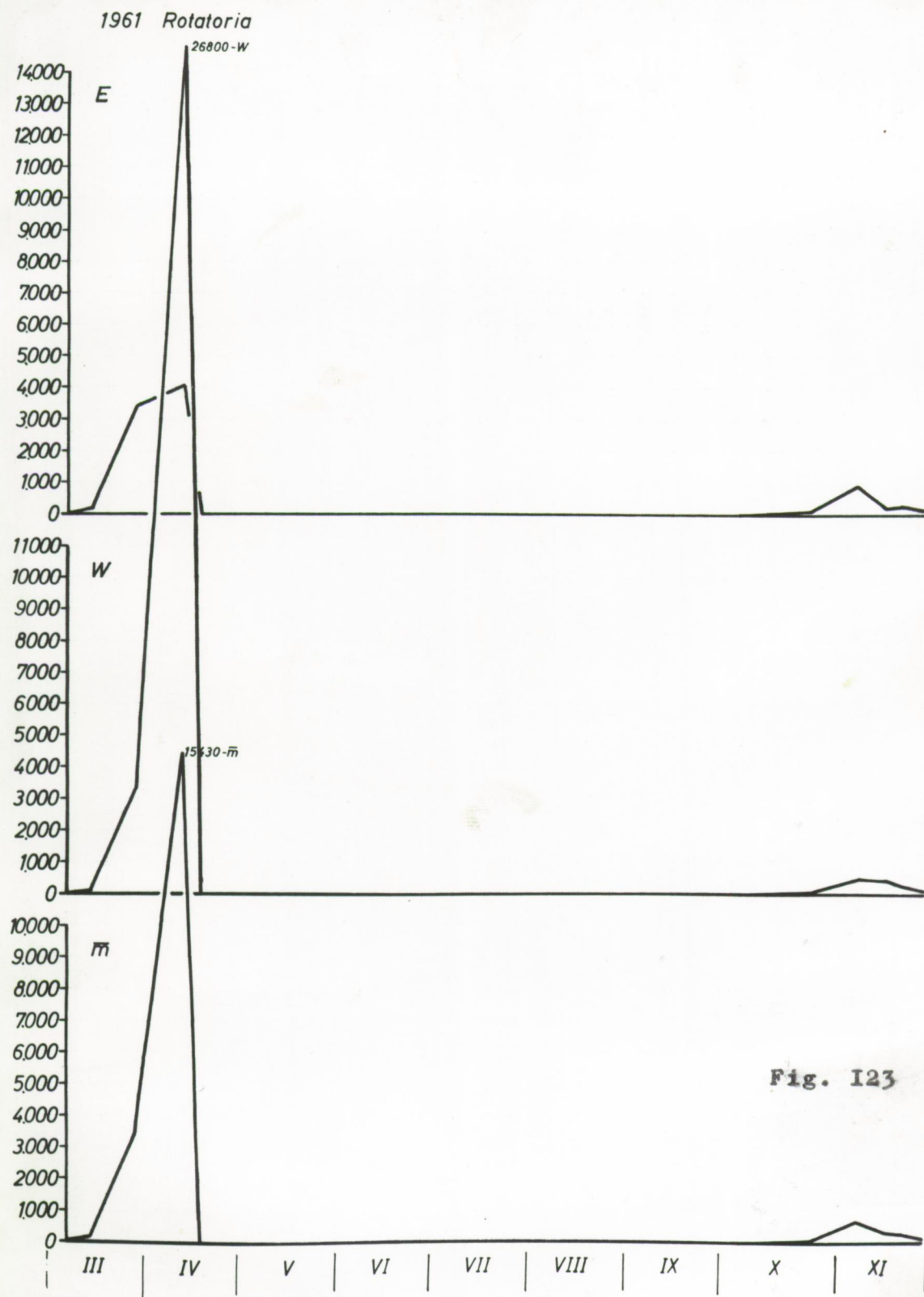


Fig. 123



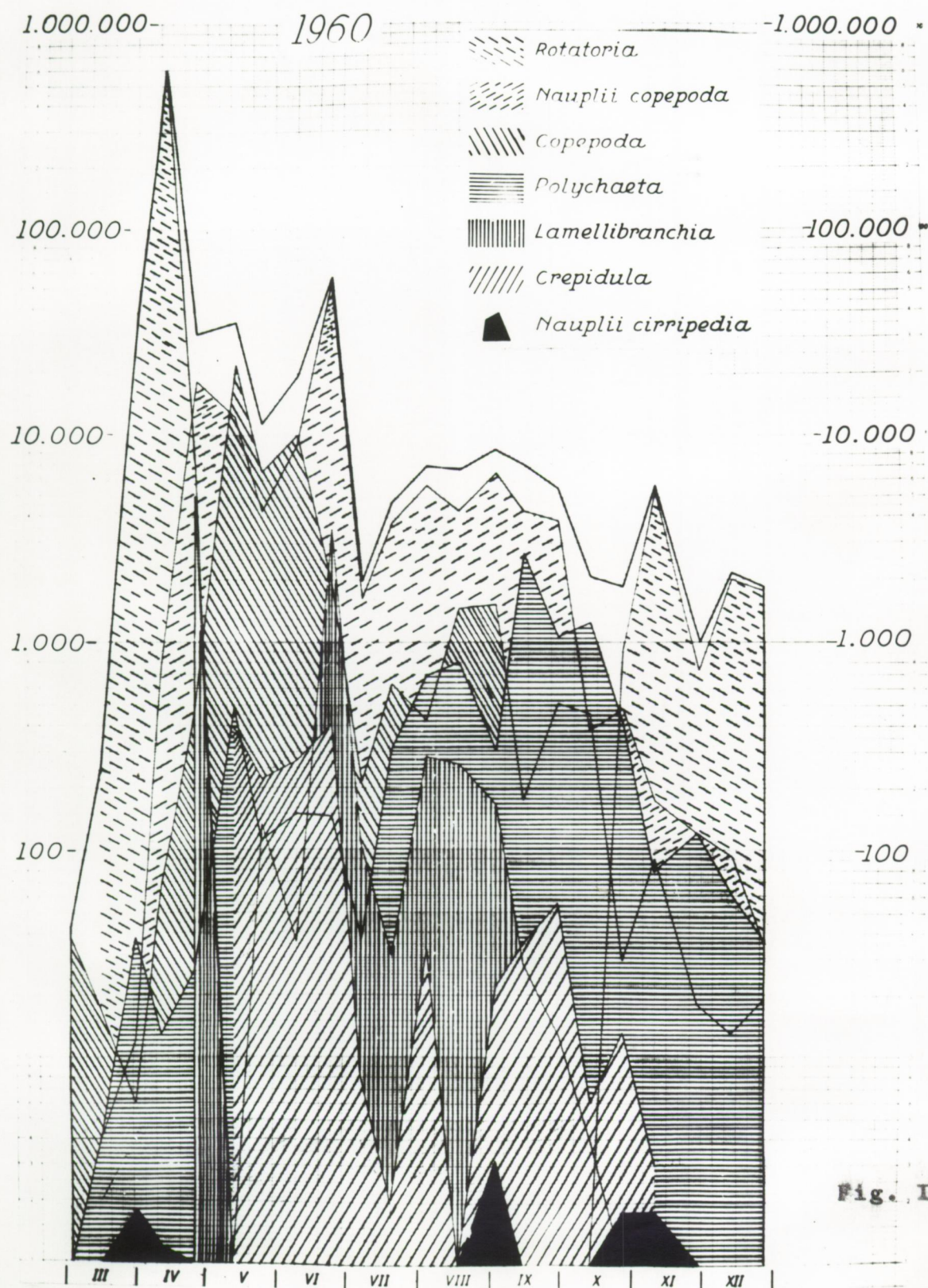


Fig. 124



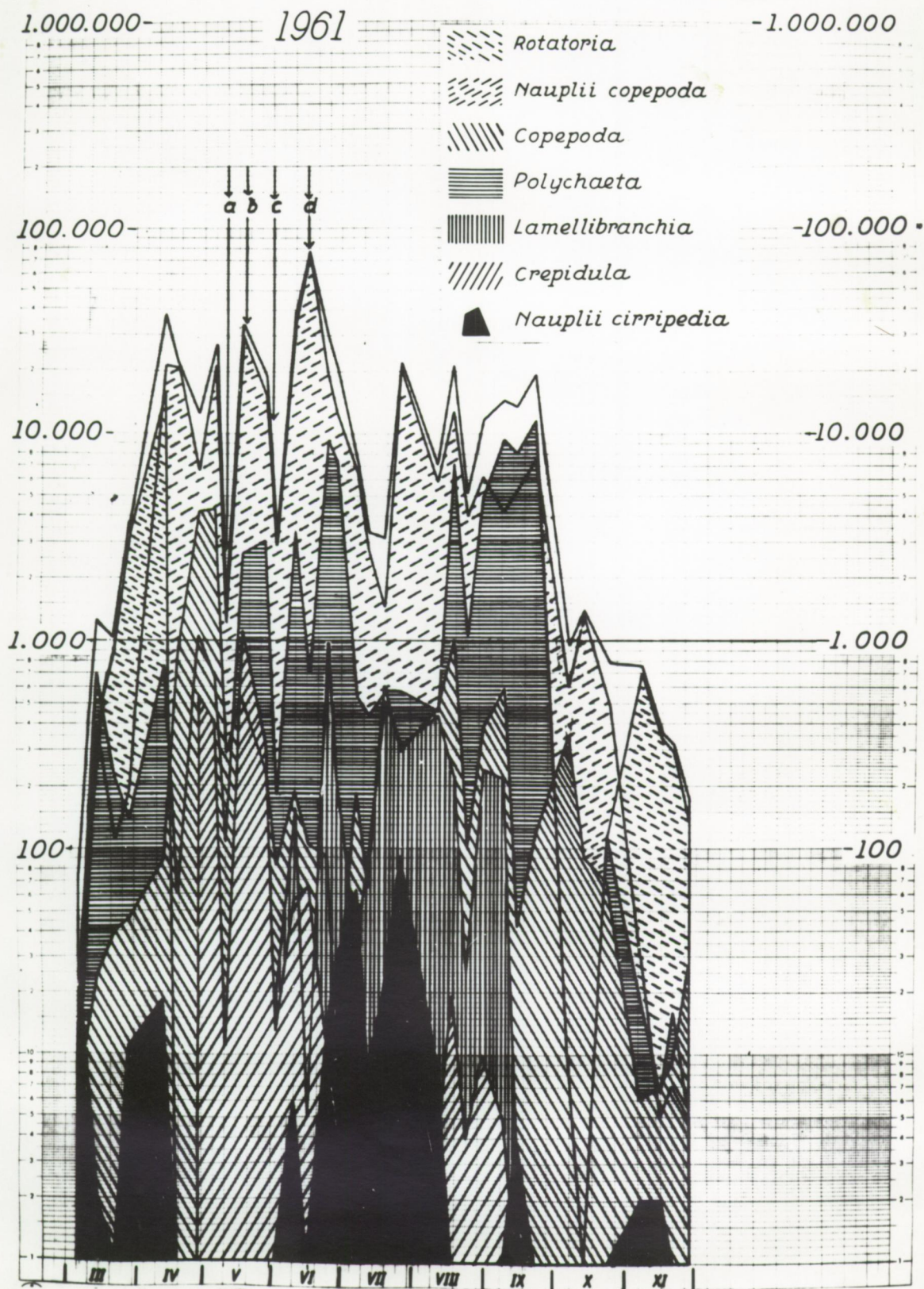
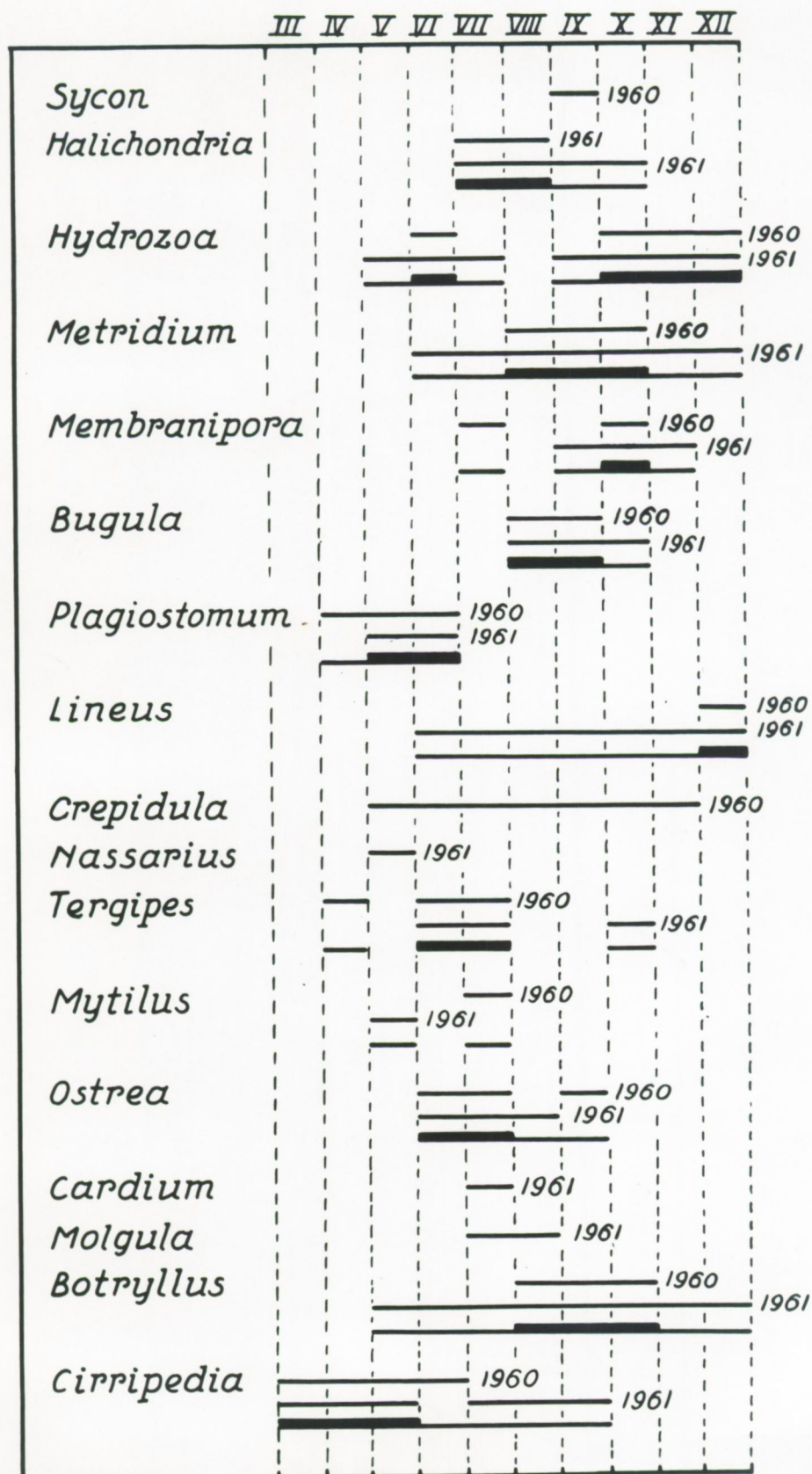


Fig. 125





SETTLING OF PLANKTONS 1960/1961